
**“DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SALUD OCUPACIONAL Y
SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE
VIVIENDA EN EL MUNICIPIO DE ARMENIA Y DISEÑO DE UNA GUIA DE
CONTROL PARA SU APLICACIÓN”.**

JOHN JAIRO DUQUE ARANGO

**UNIVERSIDAD DEL QUINDIO
CONVENIO UNIVERSIDAD EAFIT
MAESTRIA EN INGENIERIA CON ENFASIS EN GESTIÓN DE LA
CONSTRUCCIÓN
FACULTAD DE INGENIERIA
ARMENIA, Marzo 2014**

“DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA EN EL MUNICIPIO DE ARMENIA Y DISEÑO DE UNA GUIA DE CONTROL PARA SU APLICACIÓN”.

JOHN JAIRO DUQUE ARANGO

Trabajo de grado para optar al título de Magister en Ingeniería con Énfasis en Gestión de la Construcción

Director: Arq. Luís Fernando Botero Botero

**UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO
CONVENIO UNIVERSIDAD EAFIT
MAESTRIA EN INGENIERIA CON ENFASIS EN GESTIÓN DE LA
CONSTRUCCIÓN
FACULTAD DE INGENIERIA
ARMENIA, Marzo 2014**

INTRODUCCION.....	10
1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	14
2. JUSTIFICACIÓN.....	25
3. OBJETIVOS.....	28
3.1 OBJETIVO GENERAL	28
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	28
4. MARCO DE REFERENCIA.....	29
4.1 MARCO TEORICO	29
4.1.1 Riesgo Laboral.....	29
4.1.2 Condiciones de Trabajo	29
4.1.3 Factores o Condiciones de Seguridad	29
4.1.4 Accidente de Trabajo	29
4.1.5 Lesión	29
4.1.6 Naturaleza de la lesión.....	30
4.1.7 Enfermedad Laboral.....	30
4.1.8 Prevención.....	30
4.1.9 Seguridad Industrial	30
4.1.10 Higiene Industrial	30
4.1.11 Lugar de Trabajo.....	30
4.1.12 Seguridad y salud en el trabajo.....	30
4.1.13 Sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo.....	30
4.1.14 Organización.....	30
4.1.15 Planificación.....	31
4.1.16 Ejecución	31
4.1.17 Control	31
4.1.18 Seguimiento.....	31
4.2 INSTITUCIONES Y ORGANISMOS NACIONALES QUE RIGEN LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	31
4.2.1 Sistema general de riesgos laborales	31
4.2.2 Consejo nacional de riesgos laborales.....	31

4.2.3 Comité nacional de salud ocupacional	31
4.2.4 Ministerio de Trabajo.....	32
4.2.5 Fondo de riesgos laborales.....	32
4.2.6 Juntas de calificación de invalidez	32
4.2.7 Administradoras de riesgos laborales	32
4.3 LEGISLACION COLOMBIANA SOBRE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	33
4.4 PLAN COMO “ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN E INTERVENCIÓN”	41
4.4.1 PROGRAMA BASICO.....	42
4.4.2 Identificación de riesgos.....	44
4.4.4 Preparación y atención de emergencias	48
4.4.5 Panorama de riesgos	50
4.4.6 Panorama promoción y prevención en salud	52
4.5 PROGRAMA AVANZADO	53
4.5.1 Gestión de la prevención de incidentes y accidentes	53
4.5.2 Gestión de la prevención de la enfermedad laboral	53
4.6 PROGRAMA ESPECIALIZADO.....	54
4.7 PROGRAMA DE GESTION INTEGRAL	55
4.8 PLAN INTEGRAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL	56
4.9 INDICADORES DE GESTION	61
4.10 ESTADO DEL ARTE.....	62
5. DISEÑO METODOLOGICO.....	71
5.1 INFORMACIÓN SOBRE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE LA CIUDAD DE ARMENIA	72
5.2 CLASIFICACION DE EMPRESAS (FILTRO, TABULACIÓN Y GRAFICAS BASE DE DATOS DE LAS EMPRESAS).....	73
5.2.1 Clasificación por actividad en las empresas del sector de la construcción	73
5.2.2 Clasificación por organización jurídica en las empresas del sector de la construcción	74
5.2.3 Clasificación por activos en las empresas del sector de la construcción	76
5.2.4 Clasificación cantidad de personal en las empresas del sector de la construcción .	77
5.2.5 Clasificación por actividad pública y/o privada de las empresas en el sector de la construcción	78

5.3 DISEÑO DE LA MUESTRA PARA LA TOMA DE INFORMACIÓN EN CAMPO	79
6. ARQUITECTURA DE LA HERRAMIENTA PARA CAPTURA DE INFORMACIÓN	81
7. ANALISIS DE RESULTADOS.....	88
7.1. Recolección de información	89
7.2 Sistematización.....	89
7.4.1 Porcentaje de aplicación de programas	90
7.4.2 Criterio de calificación cuantitativa	95
7.4.3 Criterio de calificación cualitativo	97
7.4.4 Acciones a realizar.....	99
8. CONCLUSIONES	110
9.0 RECOMENDACIONES	113
BIBLIOGRAFIA.....	114
ANEXOS.....	118

LISTA DE TABLAS

	Pág.
TABLA 1. Estadísticas de riesgos profesionales en Colombia	16
TABLA 2. Accidente de trabajo según distribución geográfica	17
TABLA 3. Accidentalidad por cargo u ocupación	20
TABLA 4. Informe siniestros – Tipo de lesión	21
TABLA 5. Informe de siniestros-Clase de accidente de trabajo	22
TABLA 6. Normas Jurídicas y técnicas	34
TABLA 7. Plan Básico	56
TABLA 8. Investigación incidentes y accidentes de trabajo	56
TABLA 9. Preparación y atención de emergencias	57
TABLA 10 Panorama de riesgos	58
TABLA 11. Panorama promoción y prevención en salud	58
TABLA 12. Plan avanzado, Gestión para la prevención de incidentes y accidentes	59
TABLA 13 Gestión de la prevención de enfermedades	59
TABLA 14. Plan especializado	60
TABLA 15. Plan integral	60
TABLA 16. Empresas constructoras(valoración cuantitativa)	95
TABLA 17. Constructores particulares(valoración cuantitativa)	96
TABLA 18. Empresas constructoras (valoración cualitativa)	98
TABLA 19. Constructores particulares (valoración cualitativa)	99
TABLA 20. Acciones a realizar por empresas constructoras	100
TABLA 21. Acciones a realizar por constructores particulares	101

LISTA DE DIAGRAMAS

	Pág.
DIAGRAMA 1. Anatomía de los accidentes	44
DIAGRAMA 2. Proceso Operativo en la identificación de riesgos	45
DIAGRAMA 3. Factores de riesgo	50
DIAGRAMA 4. Análisis de riesgo	51
DIAGRAMA 5. Matriz específica para mapeo de riesgos	51

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA 1. Clasificación por actividad	74
FIGURA 2. Clasificación por organización jurídica	75
FIGURA 3. Clasificación por activos	76
FIGURA 4. Clasificación por número de personal	77
FIGURA 5. Comparativo aplicación de programas para empresas	
Constructoras	91
FIGURA 6. Comparativo aplicación de programas para constructores	
Particulares	92
FIGURA 7. Análisis comparativo aplicación programas empresas	
Encuestadas	93
FIGURA 8. Grado de aplicación programas para empresas	
Constructoras	96
FIGURA 9. Grado de aplicación programas para constructores	
Particulares	97
FIGURA 10. Criterio final de calificación valoración cualitativa	
empresas constructoras	98
FIGURA 11. Criterio final de calificación valoración cualitativa	
constructores particulares	99
FIGURA 12. Acciones a realizar por empresas constructoras	100
FIGURA 13. Acciones a realizar por constructores particulares	101

ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. Calculo tamaño de la muestra	119
ANEXO B. Instructivo a aplicar a empresas del sector de la construcción	125
ANEXO C. Análisis de requerimientos	130
ANEXO D. Arquitectura de la herramienta para captura de información	136

DIAGNOSTICO DEL SISTEMA DE GESTION EN SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL EN LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA EN EL MUNICIPIO DE ARMENIA Y DISEÑO DE UNA GUIA DE CONTROL PARA SU APLICACIÓN

Implementar un sistema de gestión en salud ocupacional y seguridad industrial en la empresa es responsabilidad directamente del dueño y/o gerente de la misma, motivo por el cual esta en la obligación de plantear políticas , establecer procedimientos y proporcionar las condiciones para que los involucrados en los procesos den cumplimiento a las actividades en espera de resultados satisfactorios sometidos a medición, este análisis permite modificar objetivos y metas propuestas en caso de situaciones que se repitan y que vayan en detrimento del bienestar de los empleados. El diseño de la guía de control es un aporte para aquellas empresas que por negligencia no se acojan a lo estipulado por la ley para que sigan las indicaciones allí planteadas y contribuyan de esta manera en la promoción y prevención de accidentes, eventos que en la actualidad presentan índices elevados con graves incidencias.

Palabras claves: sistema de gestión, salud ocupacional, seguridad industrial, prevención, accidentes.

INTRODUCCION

La prevención de riesgos laborales es la disciplina que promueve la seguridad y salud de los trabajadores. La protección de estos está contemplada en la ley que asigna obligaciones y deberes empresariales en el desarrollo de actividades y medidas preventivas.

El presente proyecto de investigación aborda un tema de gran importancia en la actualidad, ya que el plan integral en seguridad industrial y salud ocupacional es un requisito exigido que debe aplicarse en cada empresa para el buen funcionamiento de la misma. Desde el punto de vista de planeamiento estratégico en la figura organizacional da a las empresas seguridad y estabilidad en aspectos importantes para brindar a sus empleados condiciones seguras en la ejecución de sus tareas con el objeto de que sus acciones sean prudentes, evitando en lo máximo accidentes en los sitios de trabajo. El sector de la construcción presenta índices severos de accidentalidad con consecuencias leves, graves, y aún mortales como resultado de las lesiones en porcentajes significativos.

La característica principal de este tipo de planes es la búsqueda de procesos eficaces y seguros diseñados bajo acciones los cuales implican programación y ejecución de actividades, control de cumplimiento y mejora continua. Se compone de procesos, estructuras, procedimientos con miras a ofrecer condiciones seguras y saludables a los trabajadores, formación, toma de conciencia y compromiso que permitan la integración a los efectos de su gestión; como tema de investigación existe muy poca información que permita establecer la aplicabilidad y ejecución de los mismos, las investigaciones y documentos consultados sobre el tema son analizados a partir de los riesgos laborales en el reporte de accidentes, lesiones, siniestros, como consecuencias de acciones que realizan los trabajadores en los sitios de trabajo.

Se realizaron una serie de entrevistas en el área de salud ocupacional a las administradoras de riesgos labores, lo cual permitió determinar que la compañía de seguros Positiva es la que cuenta en el municipio con el mayor número de empresas afiliadas a riesgos profesionales, la cual suministró información permitiendo el desarrollo del presente trabajo. Se referencian estadísticas del sector para tener un mejor entendimiento y así brindar una mayor comprensión de la problemática planteada.

El desarrollo del trabajo se presenta a partir de diferentes capítulos que se relacionan a continuación:

El capítulo 1, analiza la incidencia y peligrosidad de las diversas actividades que hacen parte del proceso constructivo, los efectos y consecuencias que se generan en la mayoría de los casos con lesiones graves las cuales afectan el buen funcionamiento de la empresa y el bienestar del empleado, lo anterior permite establecer que no existe un cumplimiento total de lo estipulado por la Ley; problemática que se evidencia a nivel internacional, nacional y regional.

La justificación que hace parte del capítulo 2, permite la discusión con respecto a la aplicabilidad de los planes integrales SISO, quienes obligan al empleador brindar condiciones seguras en los sitios de trabajo a través de planteamientos estratégicos acordes a las actividades desempeñadas, según resolución N° 1016 de marzo de 1989, centra su importancia en el hecho de que se conocen índices de accidentes en las empresas constructoras, pero no existen investigaciones, ni datos concretos que permitan conocer del grado de desarrollo de los mismos.

El propósito u objetivo de esta investigación correspondiente al capítulo 3, es la de determinar el grado de gestión de las empresas constructoras de Armenia en salud ocupacional y conocer la situación actual de las mismas con respecto al programa integral SISO.

El capítulo 4, marco de referencia establece aspectos básicos que hacen parte de la salud ocupacional y seguridad industrial de los trabajadores, menciona organismos e instituciones en la prevención, protección y atención de accidentes como consecuencia del trabajo desempeñado, así como mejoras de las condiciones de actividades consideradas de alto riesgo.

Relaciona la legislación contenida en leyes, resoluciones, normas, decretos, acuerdos que tienen como objeto el bienestar del empleado en el programa de riesgos laborales en lo que al sector de la construcción se refiere y que a la sección de salud ocupacional o grupo encargado que cada empresa le compete.

Se establecen planes como estrategia de prevención e intervención en la aplicación de medidas preventivas y correctivas en la disminución de la probabilidad de ocurrencia de accidentalidad en áreas de trabajo para los planes: básico, avanzado, especializado y el plan de gestión integral, cada uno de ellos con sus actividades sujetas en el planear, hacer, verificar y actuar.

Menciona diversos documentos y trabajos de investigación realizados sobre el tema en la utilización de diferentes metodologías que permiten el análisis de las causas de accidentalidad y siniestros ocurridos en las diversas empresas en el contexto nacional y mundial.

El capítulo 5, correspondiente al diseño metodológico que aplica el método exploratorio en la revisión y selección de bibliografía para el tema de interés, en forma descriptiva y explicativa, realiza un análisis de la problemática según el punto de vista de diversos autores y la relación de estos con el tema desarrollado.

Para la selección de la muestra se utiliza el muestreo estratificado, el cual permite la selección del número de empresas de acuerdo a la actividad realizada facilitando su selección y obteniendo así la población muestral para el cálculo de la muestra mediante aplicación de fórmulas estadísticas. Con el método explicativo se realiza la interpretación de datos obtenidos para la selección en número de 50 empresas y, con la tabla de números aleatorios se procede a seleccionar las empresas a calificar

El capítulo 6 referencia el instructivo que permite diagnosticar el estado actual de los planes integrales en seguridad industrial y salud ocupacional para el Municipio de Armenia en el sector de la construcción sobre la aplicabilidad del plan integral en cada una de las empresas.

El capítulo 7 muestra con el método descriptivo, cualitativo y cuantitativo el proceso de análisis de diversas situaciones que enfrentan las empresas del sector de la construcción en la aplicación del instructivo. Como herramienta para el diagnóstico de las mismas con ayuda del software diseñado, el cual según grado de ejecución de cada programa arroja una calificación como resultado final que permite establecer acciones de mejoramiento de acuerdo a sugerencias propuestas, con los resultados obtenidos producto de la evaluación, se elige la empresa que requiera con urgencia la ejecución de dichos programas a la cual se le hará entrega de una guía de control, para que esta sea aplicada con el objeto de mejorar sus procesos.

Por último se presentan las conclusiones y recomendaciones derivadas del trabajo de investigación.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En el mundo, la accidentalidad es preocupante. Los datos estadísticos y cifras sobre accidentes de trabajo y enfermedades profesionales demuestran su alta incidencia y peligrosidad en el desempeño de la actividad, por lo tanto obliga a las empresas del sector a crear nuevos retos y estar preparados para enfrentarlos adaptándose al medio en que se realice el proyecto.

En el Reino Unido los trabajadores del sector de la construcción cada año presentan trastornos musco-esqueléticos (especialmente lumbares) de carácter crónico (Caldwell, 1999 citado por López et al. 2011), algunos de ellos mueren. En Francia trabajadores de la construcción sufren enfermedades profesionales con síntomas de hinchazón de rodilla, tendinitis, sordera (López et al. 2011 citando a Pelé 1.996) y la OIT(2000) señala que en Estados Unidos las enfermedades año son las derivadas de riesgos ergonómicos y traumas por esfuerzos repetidos.

En países como Austria, Bélgica, Finlandia, Alemania, Grecia, India, Italia, Luxemburgo, Países bajos, Portugal, Suecia y España se reportan estadísticas de accidentalidad, siendo España el país que encabeza la accidentalidad del sector de la construcción con índice de incidencia del 3.99%(según UGTA, 2012), este porcentaje relaciona riesgos biológicos, químicos, de ruido, cambios de temperatura y trastornos musco esqueléticos, los cuales pueden manifestarse en forma inmediata presentando lesiones, daños o aparecer años después como resultado en el desempeño de alguna actividad afectando músculos, tendones, huesos, ligamentos, o discos intervertebrales; la naturaleza del trabajo conlleva a una serie de riesgos específicos como lo son trabajo en altura en la utilización de escaleras, andamios, pasarelas, como el de cubiertas de materiales frágiles, el trabajo en excavaciones (utilización de explosivos, máquinas de movimiento en tierra, desprendimiento de materiales, etc.) y el izado de materiales por utilización de grúas, montacargas, entre otros, el cual causa lesiones por sobreesfuerzos físicos, seguidos por los ocasionados por golpes con objetos o herramientas y caídas. Otra condición de mayor riesgo es el psicosocial el cual activa condiciones fisiopatológicas de una enfermedad donde se exige un grado de atención alto para la ejecución de determinadas tareas.

La pérdida de salud de los trabajadores ante condiciones inseguras de trabajo trae consigo consecuencias que se ven reflejadas en aumentos en pérdidas de productividad, de calidad lo que genera desperdicios (Enshasis et al. 2011 citando a Hoonakker et al.2003) e incumplimientos en los plazos de obra terminada, lo que conlleva a una baja competitividad en comparación con otras empresas; por

lo tanto se debe tener control y vigilancia constante para aquellas áreas y sectores de la empresa que así lo requieran, teniendo en cuenta que la seguridad es un aspecto de vital importancia y que hace parte integral en los procesos constructivos que tienen como prioridad establecer medidas contenidas en cada uno de los planes en cuanto a procesos y condiciones seguras, ya que aun no existe un sistema práctico que aporte a la disminución de accidentes, siendo estos muy significativos en la industria de la construcción en comparación con otras industrias.

Los países desarrollados deben dedicar sus esfuerzos en el control de factores de calidad y seguridad los cuales influyen en el buen desempeño del proyecto y están relacionados directamente con la seguridad de la empresa, estos factores directamente relacionados con la gerencia, el personal y control de emergencias y desastres.

La problemática que aun persiste en estos países esta relacionada con el personal vinculado a las empresas debido a que no tienen conocimiento previo acerca de los programas y políticas existentes en seguridad, además de la escasa capacitación y formación en aspectos que ameritan un mayor cuidado y prevención para que fallas y sucesos se controlen.

La Universidad Libre (2011), señala que para Latinoamérica y el Caribe se deben establecer programas de mejora a los sistemas de vigilancia epidemiológica, vigilancia sobre cumplimiento de las normas por parte de entidades del estado, nombrar personal idóneo en salud ocupacional y seguridad industrial y fijar políticas efectivas en prevención de riesgos.

En Colombia la accidentalidad en el ramo de la construcción se presenta con un 13% del total de accidentes frente a todas las actividades económicas y estos se encuentran reportados al sistema general de riesgos, según informe de Fasecolda (años 2010 y 2011), en consolidado con informes enviados por compañías de seguros como Positiva, Sura, Colmena, Colpatria, Equidad, Liberty y Bolívar; por lo tanto para estas entidades la clasificación del riesgo para el sector de la construcción es de clase V, por considerar las actividades desempeñadas en cada una de las fases del proceso constructivo como de alto riesgo.

TABLA N°1

**ESTADISTICA DE RIESGOS PROFESIONALES
CONSOLIDADO DE ADMINISTRADORAS DE RIESGOS PROFESIONALES
QUE OPERAN EN COLOMBIA
CLASE DE RIESGO V – SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN**

2010	2011
ENFERMEDAD PROFESIONAL POR ACTIVIDAD	
918	889
9.8%	9.8%
ACCIDENTALIDAD LABORAL	
73.461	109.726
16.6%	20.1%
INCAPACIDAD PERMANENTE O PARCIAL	
1803	1864
18.7%	18.7%
INVALIDEZ	
46	64
20.0%	24.6%
MORTALIDAD	
161	105
32.3%	27.7%
COBERTURA DE EMPRESAS	
51.245	61.854
11.4%	12.6%
COBERTURA DE TRABAJADORES	
933.403	1.169.810
13.7%	15.6%

Fuente: CTRP - Fasecolda, encuesta sistema de información gremial, cálculo CTRP-Fasecolda

Estos datos estadísticos demuestran que el sistema de gestión de la seguridad y la salud debe ser evaluado en las empresas. La amplia incidencia de eventos de riesgo permiten determinar que tan eficaces son los programas preventivos de acuerdo a los reportes sobre el modo en que la persona se lesionó o se presentó el evento. De esta forma, el empleador puede analizar la información, obtener el apoyo adecuado, comprender las circunstancias que causaron el accidente o la enfermedad y tomar las medidas correctivas necesarias para impedir nuevos casos en la empresa en la medida de lo posible. La estrategia empresarial debe garantizar que los trabajadores han comprendido su obligación de informar para que el empleador pueda hacer una evaluación correcta de la situación. Los trabajadores y sus representantes deberán también estar al tanto de los casos registrados y de las circunstancias en las que ocurrieron, de forma que puedan contribuir a mejorar las condiciones de trabajo, para que en un futuro los afectados sean cada vez menos.

Los porcentajes más significativos del cuadro anterior se encuentran en los casos de accidentalidad laboral en comparativo año 2010 – 2011 con un aumento del 3.5% el cual corresponde a 36.365 eventos y en lo que respecta a casos de invalidez con un incremento de 4.6% que equivale a 16 personas. Estos accidentes generan pérdidas económicas para la empresa y la sociedad en general que se ven reflejados en la disminución de la productividad, capacidad del trabajo, gastos médicos, daños materiales y pérdidas de ingresos.

TABLA N°2
ESTADISTICA DE RIESGOS PROFESIONALES
ACCIDENTE DE TRABAJO
SEGÚN DISTRIBUCIÓN GEOGRAFICA
TASA DE ACCIDENTALIDAD
AÑO 2010 – 2011

Nº	CIUDAD	2010	2011
1	Amazonas	2.1	3.1
2	Antioquía	7.6	9.1
3	Arauca	2.8	3.0
4	Atlántico	7.8	7.7
5	Bogotá D.C.	5.4	6.1
6	Bolívar	8.4	8.3
7	Boyacá	4.4	7.7
8	Caldas	8.2	7.9
9	Caquetá	4.5	5.3
10	Casanare	4.5	5.3
11	Cauca	7.3	7.1
12	Cesar	12.0	10.1
13	Choco	2.0	3.7
14	Córdoba	5.2	6.2
15	Cundinamarca	10.2	10.9
16	Guainía	1.0	1.2
17	Guaviare	5.2	7.0
18	Huila	3.8	5.2
19	La Guajira	4.7	3.2
20	Magdalena	10.2	9.8
21	Meta	5.0	5.3
22	Nariño	3.1	5.0
23	Norte de Santan	4.6	7.8
24	Putumayo	1.7	2.5
25	Quindío	5.6	7.0
26	Risaralda	8.3	7.6
27	San Andres y P	6.2	8.2

28	Santander	6.5	7.8
29	Sucre	3.7	4.4
30	Tolima	6.7	7.1
31	Valle	6.9	7.9
32	Vaupés	2.5	0.8
33	Vichada	2.2	7.0

Fuente: CTRP - Fasecolda, encuesta sistema de información gremial, cálculo CTRP-Fasecolda

En la accidentalidad por ciudades se observa que en la mayoría de ellas existe un incremento de eventos de riesgo para los trabajadores en las diversas empresas. Las tasas más elevadas en comparación con el año 2011 corresponden a Vichada con 7.0%, San Andrés y Providencia con 8.2%, 7.8% para Norte de Santander y 7.7% para Boyacá, con disminución en tasa de accidentalidad para ciudades como Vaupés, La Guajira, Choco y Cesar, destacando el incremento correspondiente al Departamento del Quindío de 5.6 a 7.0%, cifra importante para el desarrollo del presente trabajo, el cual indica que esta actividad va en aumento con situaciones y eventos que requieren de control para que sean solucionados de la mejor manera posible.

Según análisis de la situación en Colombia en el informe continental año 2008 en cuanto al derecho a la salud en el trabajo resultado de una encuesta nacional, se resume que estas tasas reportadas al sistema general de riesgos profesionales es producto de un escasa asesoría en las empresas por parte de las administradoras de riesgos laborales y aun de las mismas empresas en la labor de promoción y prevención del riesgo, motivo por el cual los reportes de accidentes son elevados y en gran cantidad en los sitios de trabajo, por lo tanto se realizan pagos elevados en lo que a prestaciones asistenciales se refiere; otro aspecto a tener en cuenta es la débil inspección, vigilancia y control que el Ministerio ejerce en lo que a seguridad y salud ocupacional le compete.

En el Municipio de Armenia no se conoce la existencia de investigaciones que hagan referencia sobre la aplicabilidad de planes integrales en el aspecto de seguridad industrial y salud ocupacional, por lo tanto se procede a realizar visita a las administradoras de riesgos profesionales más representativas del municipio con el fin de identificar la situación que el presente trabajo desea resolver para una mayor claridad y concisión sobre el tema de interés.

Las ARL tienen dentro de su función concientizar, capacitar, orientar, asistir técnicamente a la gerencia y al personal para que se haga el cumplimiento del plan integral de seguridad, quedando bajo responsabilidad de la empresa su

cumplimiento. Para las empresas el aspecto de la seguridad social se cubre ampliamente. Con relación a la seguridad industrial se evaden obligaciones y responsabilidades por parte del empleador contempladas en el planeamiento estratégico para reducir la posibilidad de ser afectados en caso de que se presente una emergencia. Lo antes mencionado se debe a que hay poco interés por parte de la dirección del proyecto, la no disposición de control y seguimiento de los organismos o grupos responsables.

Para Administradoras como Colpatria, Equidad y Sura (ARLS,2012), el reporte de accidentalidad de la empresa es confidencial, catalogado como evento constante en tan mencionado sector.

Para Liberty Seguros, Mapfre, y Seguros Bolivar (ARLS, 2012), la información está centralizada. La Ciudad de Bogotá recibe los reportes del Municipio de Armenia, los cuales se realizan en forma virtual; la oficina de salud ocupacional correspondiente es quien procede a realizar el trámite pertinente de acuerdo a la clasificación del accidente. La información al interesado se proporciona por la línea gratuita 018000 de cada entidad. Si se hace necesario visitar la empresa dicha oficina realiza la logística del caso para dar solución al suceso fortuito enviando al personal idóneo en este campo.

Para el desarrollo del presente trabajo se utilizará la información que entrega la compañía de seguros (Positiva, 2012) para el análisis de las condiciones de la salud y seguridad en Armenia.

Dicha compañía facilita la base de datos con información acerca de un reporte global de 2289 casos de accidentes en todas las actividades de la economía para el municipio de Armenia, estos han sido reportados por ventanilla y/o sitio web hasta el 15 de Septiembre del 2012, dicha información se ha filtrado, seleccionando el sector de la construcción con 961 situaciones de riesgo, estas equivalen en porcentaje al 41.98% del total reportado.

A continuación se relacionan los sucesos o eventos ocurridos al personal vinculado a las empresas correspondientes al sector de la construcción.

TABLA Nº 3
POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A.
ACCIDENTALIDAD POR CARGO U OCUPACIÓN
MUNICIPIO DE ARMENIA
1 de Enero a 15 de Septiembre del 2012

CARGO U OCUPACIÓN	Nº DE SINIESTROS	%
Obreros de la construcción	562	58.48
Obreros de obras públicas	173	18.00
Albañiles, mampostería afines	124	12.90
Oficiales y operarios	61	6.34
Operadores de instalaciones	11	1.14
Otras ocupaciones	8	0.83
Electricistas de obras y afines	8	0.83
Técnicos y postsecundarios	4	0.41
Agentes públicos y privados de construcción	4	0.41
Pintores	3	0.31
Vigilantes	3	0.31
Escultores, pintores y afines	3	0.31
Ingenieros civiles	2	0.20
Obreros de ensamble	2	0.20
Aseadores	2	0.20
Conductores de camiones y vehículos	2	0.20
Ayudante de taller	2	0.20
Electrotécnicos	2	0.20
Inspectores de seguridad	1	0.10
Fontaneros e instaladores	1	0.10
Arquitectos urbanistas	1	0.10
Auxiliares administrativos	1	0.10
Revocadores	1	0.10

Fuente: Positiva compañía de seguros s.a. Sección salud ocupacional.

La accidentalidad laboral en el sector de la construcción reportada está relacionada con el cargo u ocupación, estos porcentajes están sujetos a la rotación de empleados, variedad de oficios, condiciones de tiempo y obviamente a la probabilidad del riesgo, encontrando que el 58.48% corresponde a obreros de la construcción con un 18% a obreros de obras públicas.

Estas lesiones ocupacionales son producidas por la negligencia en acatar responsabilidades asignadas por el empleador o las estipuladas en el reglamento interno, la no disposición en asistir a capacitaciones, realizar actividades a su manera por considerarlas que están bien ejecutadas aun reconociendo el riesgo, el no uso de dotación e implementos de seguridad y demás actos inseguros que hacen de esta una actividad de alto riesgo. La construcción continua siendo un gran generador de puestos de trabajo, el (DANE, 2012) reporta a nivel de Colombia la cifra de 1.221.000 personas ocupadas con un crecimiento anual de 15% lo que equivale a 157.000 personas nuevas trabajando a Septiembre de 2012, por lo tanto es considerado uno de los sectores que requiere de cuidado en el manejo de la seguridad de los empleados.

TABLA N° 4
POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A.
INFORME DE SINIESTROS
TIPO DE LESIÓN
MUNICIPIO DE ARMENIA
1 de Enero a 15 de Septiembre del 2012

LESIONES	Nº DE SINIESTROS	%
Golpe, contusión o aplastamiento	441	45.89
Herida	194	20.18
Trauma superficial(incluye rasguño)	131	13.63
Torcedura, esguince, desgarre	130	13.52
Fractura	19	1.97
Lesiones múltiples	14	1.45
Conmoción o trauma interno	7	0.72
Quemadura	6	0.62
Otro punción	3	0.31
Asfixia	3	0.31
Otra irritación	2	0.20
Envenenamiento o intoxicación	2	0.20
Amputación	1	0.10
Efecto de la electricidad	1	0.10
Efecto del tiempo	1	0.10
Efecto nocivo de la radiación	1	0.10
Luxación	1	0.10
Otro ardor en el ojo	1	0.10
Otro dolor	1	0.10
Otro golpe y herida	1	0.10
Otra herida y aplastamiento	1	0.10

Fuente: Positiva compañía de seguros s.a. Sección salud ocupacional.

Se observa que la accidentalidad en este sector es una situación de sucesos diarios; por lo tanto el sistema general de riesgos lo clasifica con cotización al sistema de mayor tasa.

Lo anterior genera al sector problemas de tipo social y económico, se incurren en costos que incluyen pensión a sobrevivientes, asistencias médicas y rehabilitaciones, con impacto en la población trabajadora, unido a esto el costo social difícil de cuantificar, encontrándose entre las lesiones más significativas golpe, contusión o aplastamiento con un 45.89%, seguido de heridas con 20.18%, trauma superficial con 13.63% y torcedura, esguince, desgarre con un 13.52%.

**TABLA N°5
POSITIVA COMPAÑÍA DE SEGUROS S.A.
INFORME DE SINIESTROS
CLASE DE ACCIDENTE DE TRABAJO
MUNICIPIO DE ARMENIA
1 de Enero a 15 de Septiembre del 2012**

CLASE DE ACCIDENTE DE TRABAJO	Nº DE ACCIDENTE DE TRABAJO
Leve	867
Grave	89
Mortal	5
Total General	961

Fuente: Positiva compañía de seguros s.a. Sección salud ocupacional.

En la información anterior se nota que los accidentes reportados en el sector de la construcción sigue siendo en número significativo, el sistema de evaluación de riesgos permite determinar la gravedad de un accidente a través del análisis de los factores que son causantes del daño y las consecuencias para diagnosticarlos según lesión.

La tabla muestra la clasificación de los accidentes para el año 2012, así: graves ocurridos a 89 personas quienes han sufrido una lesión de tipo permanente, leves

867 personas quienes se han tenido que ausentar de sus puestos de trabajo y mortal con 5 personas.

El reporte califica como agente de la lesión los actos inseguros por parte del trabajador y negligencia en el cumplimiento de deberes y responsabilidades en la utilización de elementos de protección, manejo inadecuado de herramientas, no condiciones apropiadas en ambientes de trabajo, lesiones que generan incapacidades y ausentismos prolongados o definitivos en el sitio de trabajo.

En cuanto al mecanismo o formas de accidentalidad, corresponde a caídas de personas, de objetos, por sobreesfuerzos, pisadas, choques o golpes, atrapamientos y en algunos casos por derrumbes.

Como sitio del accidente el 95% de ellos suceden en el área de producción y el porcentaje restante está localizado en áreas comunes, parqueaderos, áreas recreativas.

En Conferencia organizada por ARL Positiva, el 26 de Julio de 2012, conmemorando el día nacional de la salud en el mundo del trabajo, el tema de mayor relevancia expuesto fue el trabajo en alturas y excavaciones como actividades percibidas de mayores consecuencias, las cuales deben tener permiso de trabajo y certificación para uso de equipo y ninguna de las empresas existentes cumple con este requisito, además de seguir indicaciones en el desempeño de dichas labores para evitar accidentes de trabajo, recomienda protocolos de estándares para ejecutar la acción y su aplicación paso por paso, planes de rescate - auto rescate, incluyendo brigadas de emergencia, aduce que las 5 muertes ocurridas en lo que lleva transcurrido del 2012 se debe a la no capacitación por parte del trabajador, al desconocimiento en su totalidad de la norma, y la poca gestión de los planes que toda empresa propone.

Otro aspecto a tener en cuenta, es el uso de equipos solicitados en calidad de arrendamiento, los cuales no son supervisados por ninguna entidad y aún por la misma empresa, como control del estado actual en que se encuentren, además de la no certificación pertinente en cuanto a mantenimiento, reparaciones al mismo, como garantía para su uso.

El no reporte de accidentes de trabajo por parte de la empresa genera sanciones y multas que, pueden llegar hasta quinientos (500) salarios mínimos mensuales legales vigentes a la fecha en que se imponga la misma, establecida por el Ministerio de la Salud y Protección Social y el Ministerio de Trabajo, y aún este Ministerio no ejerce control riguroso para que los eventos y sucesos de esta índole puedan ser evitados, el desempeño en la ejecución del programa integral de gestión es aún un interrogante, los reportes de accidentalidad así lo evidencian la evasión por parte del empleador es notoria, las cifras en reportes de accidentes permiten analizar aspectos críticos que no han sido resueltos y los cuales aún

persisten, no establece medidas y estrategias preventivas por considerarlas generadoras de gastos para la empresa.

La inexistencia de datos estadísticos, reportes e informativos periódicos para el sector de la construcción en las diversas fases, son aspectos que cobran importancia; estos pueden servir de apoyo para referenciar cifras concretas y situaciones específicas a través de administradoras de riesgos, según lo estipulado en Ley 1295 de Junio 22 de 1994 (Capítulo VI, correspondiente a Prevención y Promoción de Riesgos Profesionales) y/o entidades interesadas en este tema para que sean punto de partida a propuestas metodológicas en la aplicación de medidas preventivas y sus respectivos correctivos, motivo por el cual el proyecto propone un diagnóstico de desarrollo de la situación en el sistema integral de salud y seguridad industrial para las empresas más representativas del municipio de Armenia, estableciendo metodologías e instructivos para que una empresa seleccionada realice su aplicación y desempeño. Para el cumplimiento de lo anterior surgió la siguiente pregunta, que orientó el proceso de investigación.

¿Cómo gestionan el sistema integrado en salud ocupacional y seguridad industrial los profesionales y empresas del Municipio de Armenia en los proyectos de obra en construcción?

2. JUSTIFICACIÓN

Los planes integrales en seguridad social y salud ocupacional son requisito establecido para toda obra en construcción y contenidos en la ley bajo la responsabilidad del estado para ejercer control en los procesos constructivos del proyecto, actividad económica considerada de mayor riesgo, con el fin de garantizar al trabajador condiciones seguras que tengan impacto positivo en la productividad y en la disminución de la accidentalidad laboral.

Teóricamente se tienen explicaciones de los sucesos o eventos en accidentes laborales, pero estas investigaciones no presentan una caracterización concreta acerca del grado de ejecución de planes integrales en las empresas constructoras.

El interés del presente trabajo radica en establecer la situación actual en el desarrollo de los programas SISO como la mejor opción para conocer a ciencia cierta en empresas del municipio de Armenia y su aplicabilidad.

Su importancia es la de establecer el grado de desempeño de cada uno de los planes que conforman el plan de seguridad industrial y salud ocupacional en las empresas del sector de la construcción, para determinar procedimientos y métodos empleados durante el proceso productivo que competen al área laboral según lo estipulado por la ley en el capítulo VI, correspondiente a promoción y prevención de riesgos laborales, numeral que hace parte del Decreto 1295 de Junio de 1994, el cual responsabiliza y obliga al patrono a ofrecer condiciones y ambientes seguros al personal que labora en las empresas para que la ejecución de tareas asignadas se realicen satisfactoriamente.

Como beneficio principal la investigación plantea un diagnóstico sobre la situación de la seguridad y salud ocupacional en las empresas de construcción de Armenia, para mejorar su desempeño para que este sea aplicado un grupo social representado por empresas constructoras y profesionales de la construcción que tienen por obligación de llevarlo a cabo, según estatuto de seguridad industrial en resolución número 1016 de Marzo 31 de 1989, con el objeto de hacer cumplir las disposiciones en lo que respecta a las responsabilidades que como patronos adquieren para garantizar condiciones de trabajo seguras y en plantear programas Incluyendo acciones preventivas dirigidas a la protección y seguridad de sus empleados, quienes serán lo más beneficiados, al igual que los contratistas a quienes se les dará a conocer los resultados del diagnóstico y por medio de este de manera precisa los programas en los cuales se deben mantener y mejorar las actividades desarrolladas, como también aquellos donde se hace urgente la ejecución y desarrollo de programas a través de su implementación; su aporte en el fortalecimiento de los grupos paritarios conformados para el cumplimiento cabal de las actividades programadas que correspondan a las necesidades en

capacitación, prevención, control para su formación y bienestar. De manera indirecta a las asociaciones y agremiaciones del sector.

La metodología exploratoria ofrece resultados satisfactorios en el desarrollo de procedimientos y elementos utilizados adecuadamente, en los métodos de estudio, proporcionando resultados los cuales demuestran a través de valores beneficios y utilidad práctica el cumplimiento de los requisitos que para una investigación dan confiabilidad, validez en la aplicación y que permiten crear un nuevo instrumento como herramienta, el cual tiene como fin medir lo que se ha propuesto, generando conocimiento nuevo en el campo del problema, con el ánimo de establecer criterios y prioridades a aspectos que requieren solución rápida.

Esta estrategia de acción busca generar inquietudes en la alta gerencia y crear conciencia frente a la necesidad sobre la urgencia de planes integrales de gestión; el programa propuesto es estructurado, completo y en línea para todas las áreas que conforman la seguridad industrial y salud ocupacional, el cual logra una cobertura total de la organización en la detección de riesgos, es dinámico y periódicamente reajustado de tal manera que las medidas preventivas y/o correctivas sugeridas a través de informes finales sean aplicadas oportunamente con políticas de seguimiento.

Servirá como referente para los nuevos profesionales de la construcción, los cuales se deben enfrentar a dinámicas laborales en un mundo globalizado en el que incorpora de manera acelerada tecnologías y procesos, donde la planeación y los costos exigen un compromiso en orden de efectividad, asertividad de todos los actores que intervienen en la obra.

Será de gran aporte como consulta para futuros estudios e investigaciones en el tema, en instituciones educativas donde tengan programas de aprendizaje en ingeniería civil, arquitectura, obras civiles, formación en gestión de la construcción y ejecución de proyectos.

La propuesta en cuanto viabilidad es evidente, debido a que son planes que por obligación deben ser ejecutados por las diferentes empresas tanto del sector de la construcción como las existentes en otras actividades de la economía, actualmente la cantidad es significativa, por lo tanto es una población potencial en acceder a los servicios especializados de asistencia técnica, auditorías en gestión y prevención de riesgos laborales como eficaz soporte en la planeación, prevención y evaluación. Por lo tanto los gastos que acarrearán dichos programas se deben ejecutar basados según Resolución 2413 de 1979, en la cual se presentan los presupuestos mínimos en materia de seguridad e higiene que deben tener las empresas del sector constructor, los cuales están contemplados mediante resolución número 001016 del 31 de Marzo de 1.989, en el reglamento sobre la organización, funcionamiento y forma de los programas de salud

ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país, específicamente en el artículo 1.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar el grado de desarrollo de la gestión en salud ocupacional en las empresas constructoras de Armenia mediante el análisis de proyectos en construcción, para proponer programa integral que mejore la gestión y la aplicación de una guía de control diseñada para una empresa seleccionada.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar el estado del arte sobre la gestión de seguridad industrial y salud ocupacional en empresas de construcción.
- Seleccionar las empresas de construcción de vivienda en el Municipio de Armenia – Quindío a las cuales se les realizara el estudio.
- Realizar encuesta pertinente para conocer el estado de desarrollo del programa integral de gestión.
- Elaborar la herramienta SOFTWARE EN JAVA como apoyo para evaluación de la gestión en la seguridad y salud ocupacional.
- Clasificar las empresas seleccionadas según la evaluación en gestión en seguridad y salud ocupacional.
- Diagnosticar la problemática presentada en las empresas de acuerdo al objeto de estudio.
- Elaborar informe estadístico de los resultados en la actividad de calificación y clasificación según software aplicado.
- Diseñar una guía de control a una empresa seleccionada para que esta lo aplique y genere un programa de seguimiento y mejoramiento a sus procesos.

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1 MARCO TEORICO

La accidentalidad en el Departamento del Quindío está en aumento. La ocurrencia de eventos y sucesos de fuentes generadoras de riesgos son significativas, por lo tanto se deben ofrecer condiciones laborales cada vez mejores a los empleados para preservar su salud, ofrecer ambientes adecuados frente a los riesgos que a diario pueden presentarse, definir aspectos que lo componen, evaluar medidas y seleccionar métodos apropiados en el propósito de disminuir daños.

El diagnóstico del sistema de gestión en salud ocupacional y seguridad industrial en el área de la construcción, se compone de aspectos básicos, definiéndolos de la siguiente manera:

4.1.1 Riesgo Laboral: Es toda situación que se produce a causa o con ocasión de un trabajo ejercido por los empleados generando consecuencias en la salud como enfermedades o lesiones de diversas índoles.

4.1.2 Condiciones de Trabajo: Predominio de aspectos por los cuales el trabajador puede afectar la salud física, psíquica y social debido a la ocasión de riesgos en los aspectos de seguridad industrial y salud ocupacional.

4.1.3 Factores o Condiciones de Seguridad: Son aquellas áreas de trabajo, equipos e instalaciones, agentes presentes en el ambiente de trabajo y procedimientos utilizados los cuales generan situaciones que produzcan accidentes de trabajo.

4.1.4 Accidente de Trabajo: Acontecimiento que se produce a causa de la acción de una tarea o actividad la cual genera una afección en la salud del trabajador que puede ser física, síquica, mental o la muerte.

4.1.5 Lesión: Parte del cuerpo que se ve afectado por factores externos e internos, los cuales producen cambios en el mismo.

4.1.6 Naturaleza de la lesión: Corresponde a todas aquellas lesiones que se presentan afectando las condiciones físicas y que tienen su correspondiente clasificación según accidente de trabajo o de los que ocurren en el trayecto.

4.1.7 Enfermedad Laboral: Patología adquirida por condiciones de trabajo, factores de seguridad y situaciones de riesgo en los que se ve sujeto el empleado en el desempeño de alguna actividad laboral.

4.1.8 Prevención: Adopción de medidas de control en todas las etapas del proyecto con el objeto de eliminar situaciones de riesgo que puedan generar consecuencias graves.

4.1.9 Seguridad Industrial: Programa que debe elaborar la empresa mediante procedimientos establecidos para reducir riesgos que conduzcan a situaciones graves y los cuales se deben inspeccionar, señalar, proteger y mantener en el área que lo exija.

4.1.10 Higiene Industrial: Plan establecido por la empresa a través de actividades para el control de agentes en el medio de trabajo que pueden afectar las condiciones de salud de los trabajadores.

4.1.11 Lugar de Trabajo: Espacio asignado al empleado para realizar determinada labor y en el cual debe permanecer para cumplir su jornada laboral.

4.1.12 Seguridad y salud en el trabajo: Ciencia que se encarga de prevenir posibles daños y enfermedades causadas por diversos factores, ofreciendo condiciones seguras en el medio de trabajo en pro del bienestar de los trabajadores en los aspectos físico, mental y social.

4.1.13 Sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo: Implementación de un proceso organizado y lógico que permita establecer políticas, elaborar planes, aplicar acciones y medidas para evaluar resultados con el objeto de realizar correctivos en ámbitos que deben mejorarse para el control de riesgos en sitios de trabajo, ajustados a directrices y técnicas establecidas por el organismo que se ocupa de la salud en el trabajo como es la (OIT).

4.1.14 Organización: Estructura empresarial conformada por personas con diferentes disciplinas a las cuales se les asignan responsabilidades para cumplimiento de objetivos y metas establecidas con miras de proporcionar condiciones adecuadas según requerimientos en determinados sitios de trabajo.

4.1.15 Planificación: Proceso mediante el cual se trazan planes, programas y condiciones de ejecución haciendo uso del recurso humano, económico y material necesario para la puesta en marcha y el logro de los objetivos propuestos.

4.1.16 Ejecución: Conjunto de acciones que la empresa debe hacer cumplir para que las actividades se realicen de la mejor manera y que estas redunden en el bienestar de los empleados.

4.1.17 Control: Sistema de evaluación a través de auditorías permanentes con documentación pertinente para verificar el cumplimiento de las actividades propuestas en los planes establecidos.

4.1.18 Seguimiento: Métodos aplicados a partir de instrumentos, formatos e indicadores como medidas de evaluación a los objetivos propuestos, realizando los correctivos en cada caso para mejoramiento continuo.

4.2 INSTITUCIONES Y ORGANISMOS NACIONALES QUE RIGEN LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

4.2.1 Sistema general de riesgos laborales: Estructura encargada de defender y vigilar a los trabajadores de enfermedades y accidentes por acción de un trabajo, por medio de programación de actividades de prevención para mejorar áreas de trabajo y salud de los trabajadores, atención de los mismos ante la posibilidad de que ocurra un evento, el origen y control de los agentes de riesgo ocupacionales y demás procedimientos tendientes a prevenir efectos de las enfermedades.

4.2.2 Consejo nacional de riesgos laborales: Órgano de carácter permanente en la formulación de planes y programas en áreas de desarrollo económico, social, ambiental así, como en la recomendación de la normatividad técnica y obligatoria, además de la vigilancia y control en las empresas sobre las condiciones de trabajo, aprobación de presupuestos del fondo de riesgos laborales y el plan de salud ocupacional.

4.2.3 Comité nacional de salud ocupacional: Grupo que tiene como función recomendar y coordinar los programas de salud ocupacional en las direcciones regionales y seccionales que hacen parte de los comités conformados, los cuales tienen como función promover estrategias en las condiciones de trabajo para su mejora en lo que a seguridad industrial y salud ocupacional se refiere.

4.2.4 Ministerio de Trabajo

En el año 2011 y mediante ley 1444 el ministerio de la protección social fue escindido en dos ministerios: según artículo 7 se reformó el ministerio de la protección social denominándose ahora ministerio de trabajo y según artículo 9 se crea el ministerio de salud y protección social.

El Ministerio de Trabajo, es el octavo ministerio en orden de precedencia de los 16 ministerios existentes, a través de la dependencia de Dirección técnica de riesgos profesionales. Es el órgano de dirección en materia de riesgos laborales, el ente regulador, fija normas en materia de protección social, encargado de determinar directrices en el aseguramiento de la población por medio de regímenes obligatorios de pensión y salud, y así mismo el órgano rector sobre asistencia social y temas laborales o de trabajo.

Sus funciones: formular y adoptar políticas, planes generales, programas y proyectos en las áreas de salud ocupacional y medicina laboral tendientes a prevenir la ocurrencia de accidentes de trabajo o la aparición de enfermedades profesionales de conformidad con lo que para tal fin establezca el consejo nacional de riesgos laborales, el respeto de los deberes fundamentales, las garantías de los trabajadores, entre otras.

4.2.5 Fondo de riesgos laborales: Entidades encargadas de promover la prevención e investigación de los accidentes de trabajo y enfermedades laborales, como las actividades de alto riesgo, además brindan seguridad en el desempeño de una tarea o labor.

4.2.6 Juntas de calificación de invalidez: Grupos organizados que tienen como responsabilidad realizar calificación al personal afiliado al sistema de general de riesgos laborales ante un siniestro ocurrido determinando el grado de invalidez e incapacidad .

4.2.7 Administradoras de riesgos laborales: Son entidades que tienen la responsabilidad de atender empresas para su afiliación en el recaudo de las cotizaciones, prestan sus servicios en el pago de las prestaciones económicas y asistenciales, deben realizar actividades de promoción y prevención con sus afiliados.

Lo recaudado por cotizaciones se distribuye así: 3% para fondos de riesgos laborales, 5% para desarrollo de programas, campañas y acciones de prevención

de riesgos, el 92% debe ser administrado por la ARL para pago de prestaciones económicas y asistenciales.

4.2.8 Comisión especial: encargada se realizar visitas a las administradoras de riesgos laborales para verificar el cumplimiento de la ley en cuanto a riesgos, esta comisión recibe el nombre de inspección de trabajo.

4.3 LEGISLACION COLOMBIANA SOBRE SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

Como producto de la revolución industrial surgen sistemas de construcción cada vez más modernos que traen consigo un aumento de accidentes en el área de trabajo, y donde se hace necesario la protección de los empleados ante situaciones de riesgo y es aquí donde la salud ocupacional juega un papel importante. La reglamentación frente a la accidentalidad inicia en países europeos quienes han tenido en cuenta la legislación establecida en cuanto a riesgos profesionales se refiere y aplicación de normas sobre enfermedades profesionales, con programas establecidos de salud ocupacional a nivel de empresa, términos considerados como protegidos por el Estado y conocidos éstos como la ley del general Rafael Uribe Uribe (Ley 57 de 1915) la cual reglamenta los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales.

El Instituto de Seguros Sociales creado en 1.946 quien se apoya por el Código Sustantivo de Trabajo acompañado de numerosas normas que tienen como objeto el bienestar del empleado e inicia el programa de riesgos profesionales en el sector urbano, formal, industrial y semi-industrial,

Se generan disposiciones hacia la protección del trabajador, se dictan medidas sanitarias y decretos en relación a la administración de la salud ocupacional en el país, con participación de entidades que conforman el Comité Nacional de Salud Ocupacional, quienes orientan acciones, programas en entidades públicas y privadas dirigidas a la productividad, se efectúan congresos y planes nacionales en la disminución de accidentes y enfermedades profesionales, además de crear cultura de prevención en mejora u optimización de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo. En 2003 se conforma la comisión integrada por representantes de trabajadores, empleadores, administradores de riesgos profesionales, y gobierno nacional quienes analizan documentos como el manifiesto democrático, política pública para la protección de la salud en el trabajo para que las necesidades de los diferentes responsables en salud ocupacional queden contempladas en las estrategias propuestas del Plan Nacional de Salud

(2003-2007) y que tiene vigencia aun en nuestros días. A continuación se presentan las normas jurídicas y técnicas vigentes en la legislación colombiana que soportan los requerimientos en seguridad industrial, salud ocupacional y ambiental.

**TABLA N°6
NORMAS JURIDICAS Y TECNICAS**

TIPO DE NORMA	AÑO	ENTIDAD	DESCRIPCION
Ley 9, Título III	1979	Congreso de la Republica	Establece las normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones
Resolución 2400	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Establece algunas disposiciones sobre vivienda, higiene, seguridad en los establecimientos de trabajo
Resolución 2413	1979	Ministerio de trabajo y seguridad social	Reglamento de higiene y seguridad para la industria de la construcción
Decreto 614	1984	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por el cual se determinan las bases para la organización y administración de Salud Ocupacional en el País
Decreto 614	1984	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por el cual se determinan las bases para la organización y administración de Salud Ocupacional en el País
Resolución 2013	1986	Ministerio de trabajo y seguridad social	Reglamenta la organización y funcionamiento de los comités En el lugar de trabajo
Resolución 18575	1986	Ministerio de trabajo y seguridad social	Determina los requisitos para la prestación de servicios en Salud Ocupacional
Resolución 1016	1989	Ministerio de trabajo y seguridad social	Reglamenta la Organización , funcionamiento y forma de los programas de salud ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleados del país
Resolución 1792	1990	Ministerio de trabajo y seguridad social	Valores límites permisibles para la exposición ocupacional

			al ruido
Resolución 7515	1990	Ministerio de trabajo y seguridad social	Modifica lo establecido en la resolución 18575 correspondiente a la prestación de servicios en Salud ocupacional

TIPO DE NORMA	AÑO	ENTIDAD	DESCRIPCION
Decreto 6398	1991	Ministerio de la protección social	Formato de higiene y seguridad industrial
Resolución 1075	1992	Ministerio de trabajo y seguridad social	Obliga a las empresas a realizar campañas de prevención de fármaco dependencia, alcoholismo y tabaquismo
Ley 100	1993	Congreso de la República	Crea e implementa el nuevo sistema de seguridad social integral
Ley 52	1993	Comisión séptima Senado de la República	Por medio de la cual se aprueban el "Convenio N° 167 y la recomendación N°175 sobre seguridad y salud en la construcción adoptadas por la ley 75 reunión de la conferencia general de la OTI, Ginebra 1988
Ley 55	1993	Congreso de la República	Manejo de sustancias químicas
Ley 1295	1994	Ministerio de Gobierno	Determina la organización y administración del sistema general de Riesgos Profesionales
Resolución 0541	1994	Ministerio de medio ambiente	Manejo de Desechos de la construcción
Decreto 1281	1994	Ministerio de trabajo	Reglamenta las actividades de alto riesgo
Decreto 1295	1994	Ministerio de trabajo y ministerio de hacienda	Establece la afiliación de los funcionarios a una aseguradora de riesgos profesionales (ARP)
Decreto 1542	1994	Ministerio de trabajo	Reglamenta la integración y funcionamiento del comité nacional de salud ocupacional
Decreto 1772	1994	Ministerio de trabajo y seguridad social	Afiliación al sistema general de riesgos profesionales

TIPO DE NORMA	AÑO	ENTIDAD	DESCRIPCION
Decreto 1832	1994	Ministerio de trabajo	Adopta la tabla de enfermedades profesionales
Decreto 1835	1994	Ministerio de trabajo	Reglamenta las actividades de alto riesgo de los servidores públicos
Resolución 4059	1995	Ministerio de trabajo y seguridad social	Reporte de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales
Decreto 0948	1995	Ministerio de medio ambiente	Prevención y control de la contaminación atmosférica y protección de la calidad del aire
Resolución 4288	1996	Ministerio de salud	Por la cual se define el plan de atención básico (PAB) del sistema general de seguridad social en salud (SGSS)y dictan otras disposiciones
Circular 002	1996	Ministerio de trabajo	Obligatoriedad de inscripción de empresas de alto riesgo cuya actividad sea nivel 4 o 5
Decreto 0357	1997	Ministerio de medio ambiente	Por el cual se regula el manejo, transporte y disposición final de escombros y materiales de la construcción
Circular 01	1998	Departamento nacional corporativo a través del grupo de documentación científica	Disposiciones internas del ISS y externas relacionadas con el sistema integral de seguridad social
Resolución 2569	1999	Comisión séptima del senado de la república	Por la cual se reglamenta el proceso de calificación del origen de los eventos de salud en primera instancia dentro del sistema de seguridad social en salud

TIPO DE NORMA	AÑO	ENTIDAD	DESCRIPCION
Resolución 1745 y 412	2000	Ministerio de salud	Establece las actividades procedimientos e intervenciones de demanda

			inducida y obligatorio cumplimiento y adopta las normas técnicas y guías de atención para el desarrollo de acciones de protección específica y detección temprana y atención a enfermedades de interés en salud pública
Acuerdo 004	2001	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por medio del cual se crea la comisión para el desarrollo de las normas técnicas de protección de la salud de trabajadores
Ley 776	2002	Congreso de la Republica	Por el cual se dictan normas sobre la organización, administración y prestaciones del sistema general de riesgos profesionales
Decreto 1607	2002	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por el cual se modifica la tabla de clasificación de actividades económicas para el sistema general de riesgos profesionales y se dictan otras disposiciones
Resolución 4059	2003	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por medio del cual se adopta el formato de reporte de enfermedad profesional
Decreto 2800	2003	Ministerio de protección social	Afiliación a riesgos profesionales de contratistas y trabajadores independientes
Decreto 1607	2002	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por el cual se modifica la tabla de clasificación de actividades económicas para el sistema general de riesgos profesionales y se dictan otras disposiciones
Resolución 4059	2003	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por medio del cual se adopta el formato de reporte de enfermedad profesional

TIPO DE NORMA	AÑO	ENTIDAD	DESCRIPCION
Decreto 2800	2003	Ministerio de	Afiliación a riesgos

		protección social	profesionales de contratistas y trabajadores independientes
Decreto 2090	2003	Ministerio de la protección social	Por la cual se definen actividades de alto riesgo para la salud de los trabajadores y se modifican las condiciones, requisitos y beneficios del régimen de pensiones de los trabajadores que laboran en dichas actividades
Resolución 1570	2005	Comisión séptima del senado de la república	Por la cual se establecen las variables y mecanismos para la recolección de información en salud ocupacional y riesgos profesionales y se dictan otras disposiciones
Resolución 0156	2005	Comisión séptima del senado de la república	Por la cual se adoptan los formatos de informe de accidente de trabajo y de enfermedad profesional y se dictan otras disposiciones
Resolución 0627	2006	Ministerio de medio ambiente	Vivienda y desarrollo territorial, por el cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental
Resolución 1149	2006	Comisión séptima del senado de la república	Por la cual se dictan disposiciones sobre información de afiliación al sistema general de seguridad social en salud y el sector salud
Resolución 1401	2007	Ministerio de la protección	Por el cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo
Resolución 2844	2007	Comisión séptima del senado de la república	Por la cual se adoptan las guías de atención integral de salud ocupacional basados en la evidencia

TIPO DE NORMA	AÑO	ENTIDAD	DESCRIPCION
---------------	-----	---------	-------------

Resolución 3673	2008	Ministerio de la protección social	Establece reglamento técnico de trabajo en alturas
Decreto 2566	2009	Ministerio de la protección social	Por la cual se adopta la tabla de enfermedades profesionales
Resolución 736	2009	Ministerio de la protección social	Por la cual modifica parcialmente la resolución 003673 de 2008 y se dictan otras disposiciones
Resolución 1486	2009	Servicio Nacional de aprendizaje	Por la cual se establecen lineamientos para el cumplimiento de la resolución N° 0736 de 2009, expedida por el ministerio de la protección social, sobre trabajo en alturas
Circular 070	2009	Ministerio de la protección social	Por la cual se establecen procedimientos e instrucciones para el trabajo en alturas
Resolución 2291	2010		Por la cual cumple el plazo establecido en el art. 4° de la resolución 736 de 2009 y se dictan otras disposiciones
Ley 1444	2011	Congreso de la Republica	Por medio de la cual se escinde el ministerio de la protección social ahora Ministerio de Trabajo
Resolución 00001409	2012	Ministerio de trabajo	Reglamento de seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas
Resolución 00001074	2012	Ministerio de trabajo	Establece el comité de coordinación del sistema de control interno complementario a los sistemas de gestión de calidad
Ley 1562	2012	Presidencia de la Republica de Colombia	Modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional
Ley 1610	2013	Congreso de Colombia	Por la cual se regulan algunos aspectos sobre las inspecciones del trabajo y los acuerdos laborales

Resolución 00001903	2013	Ministerio de trabajo	Por la cual se modifica el numeral 5º del art. 10, parágrafo 4º del artículo 11 de la resolución 1409 del 2012 y se dictan otras disposiciones
Decreto 0723	2013	Ministerio de salud y protección social	Por la cual reglamenta la afiliación al sistema general de riesgos de las personas vinculadas a través de un contrato formal de prestación de servicios con entidades públicas, privadas y de los trabajadores independientes que laboren en actividades de alto riesgo y se dicten otras disposiciones

TIPO DE NORMA	AÑO	ENTIDAD	DESCRIPCION
GTC	34	Guía estructura básica del programa de Salud Ocupacional	Suministra los lineamientos para estructurar y desarrollar un programa de salud ocupacional para las empresas establecida en Colombia
GTC	45	Guía para el diagnóstico de condiciones de trabajo o panorama de factores de riesgo, identificación y valoración	Contiene definiciones, requisitos, escalas para la valoración de riesgos que generan enfermedades profesionales
NTC	1461	Higiene y seguridad, colores y señales de seguridad	Establece definiciones, colores de seguridad, colores de contraste, diseño de símbolos, gráficos y clasificación de señales
NTC	2095	Higiene y seguridad. Código de práctica para el uso de redes de seguridad en trabajos de	Establece guías para el uso de redes de seguridad, las cuales tiene por objeto dar protección contra lesiones en el caso de que las personas

		construcción	caigan cuando están trabajando en labores de construcción, demolición mantenimiento y de proteger a las personas de objeto que caigan
NTC	1642-2234	Requisitos generales en seguridad en andamios	Esta norma establece condiciones de seguridad en instalación, uso e inspección de equipo
NTC	2717	Higiene y seguridad. Mallas para seguridad industrial	Esta norma específica los requisitos para mallas de seguridad industrial, construidas con fibras sintéticas o naturales y diseñadas para atrapar personal y escombros que caigan mientras se trabajan en edificios altos, en estructuras o en construcciones navales.
NTC	ISO 9000-2009	Sistema gestión de la calidad	Dirigir y controlar una organización
NTC	ISO 9001-2008	Procedimientos	Forma especificada para llevar un proceso

Esta legislación sirve como implementación hacia la preparación de un sistema integrado de calidad que contempla los siguientes aspectos.

4.4 PLAN COMO “ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN E INTERVENCIÓN”

Los programas de seguridad industrial y salud ocupacional en una empresa son de interés al personal vinculado a la misma con el propósito de contribuir a la protección de la salud y del bienestar de sus empleados en el desempeño de actividades específicas, con el objeto de evitar las consecuencias económicas de efectos negativos que se suceden por daños a materiales, a equipo, maquinaria e instalaciones locativas y las afecciones al personal, los costos en atención médica y demás condiciones que se generen por el no cumplimiento en la normatividad exigida por parte del empleador.

Por lo tanto dicha estrategia busca aplicar medidas preventivas y correctivas reduciendo la probabilidad de ocurrencia de accidentalidad en áreas de trabajo y mitigando sus consecuencias (Hoyos, et al 2009). Esta estrategia se basa en diversos planes que hacen parte de la estructura empresarial dirigidos hacia programas, controles, prevenciones, análisis, entrenamientos entre otros, con el objeto de mejorar condiciones en salud ocupacional para evitar riesgos en el desempeño de las diversas actividades.

Dentro de los programas, se encuentra lo siguiente:

4.4.1 Programa básico

Se define como aquella orientación y asesoría en el direccionamiento estratégico de la salud ocupacional. Su asesoría es la sensibilización y promoción en la prevención de riesgos en las labores realizadas en las diversas áreas de trabajo.

Este plan establece como punto de partida identificar las condiciones peligrosas por actos imprudentes y así mismo ejercer controles en los sucesos de accidentes de trabajo y enfermedades de origen laboral teniendo en cuenta lo contemplado en la legislación actual en materia de salud ocupacional. Dentro de estos peligros y riesgos profesionales encontramos:

-Ergonómicos: Son aquellas posturas adecuadas que se deben adoptar mientras se realiza un trabajo, como también el buen manejo de los elementos, equipo y materiales requeridos en la actividad a realizar con el objeto de minimizar riesgos que generan lesiones de tipo musco esquelético. El resultado negativo de este riesgo obliga a la gerencia a reevaluar el diseño de tareas a través de nuevos métodos.

-Eléctrico: La disposición apropiada del sistema eléctrico para el equipo, maquinas e instalaciones que de acuerdo a la carga de tensión requerida permite evitar lesiones al personal y daños a la propiedad.

-Locativo: Medidas preventivas que deben tomarse en las instalaciones o áreas de trabajo, que bajo circunstancias no adecuadas pueden ocasionar accidentes de trabajo o pérdidas para la empresa.

-Físicos: Aquellos elementos mecánicos y no mecánicos ubicados en la cobertura del sitio de trabajo y causen situación de riesgo o daño al personal de la empresa.

-Químicos: Uso de sustancias y materiales que por su composición puedan generar lesiones, muertes, daños y pérdidas.

-Público: Situaciones diversas de orden social y externo que puede ser víctima el empleado y generar lesiones graves.

-Ambientales: Toda alteración en las características físicas, químicas o biológicas del agua, tierra y aire que pueda afectar la salud, la supervivencia o las actividades de los humanos u otros organismos vivos.

-Psicosociales: Situaciones nocivas y trastornos en la salud que experimenta el personal de la empresa y que está relacionado con el trabajo o con su entorno.

Resultado de ello es el estrés que significa esfuerzo o tensión o el conjunto de reacciones de adaptación que manifiesta el organismo ante la demanda del medio y que son nocivas para la salud. Tiene implicaciones a nivel fisiológico, condicionando el comportamiento dañino para el estado de la salud y calidad de vida del sujeto.

Los efectos y consecuencias del estrés ocupacional pueden ser muy diversas y numerosas.

Entre éstas están:

EFFECTOS SUBJETIVOS	Selección de respuesta del sujeto en relación al modo de sentir y pensar ante una situación específica.
EFFECTOS CONDUCTUALES	Reacción y actitud que enfrenta el individuo frente al medio en que se desenvuelve.
EFFECTOS COGNOSCITIVOS	Manera en que un individuo percibe una situación.
EFFECTOS FISIOLÓGICOS	Malestar físico y emocional que afecta a un individuo ante una acción presente.

Fuente: Enciclopedia de la salud en el trabajo

Para determinar el grado de incidencia del factor de riesgo psicosocial se hace indispensable tener en cuenta:

Perfil psicológico del individuo: Sexo –Edad –Personalidad -Antecedentes Psicológicos-Factores exógenos -Vida familiar-Entorno Cultural y social-Contexto socio-económico

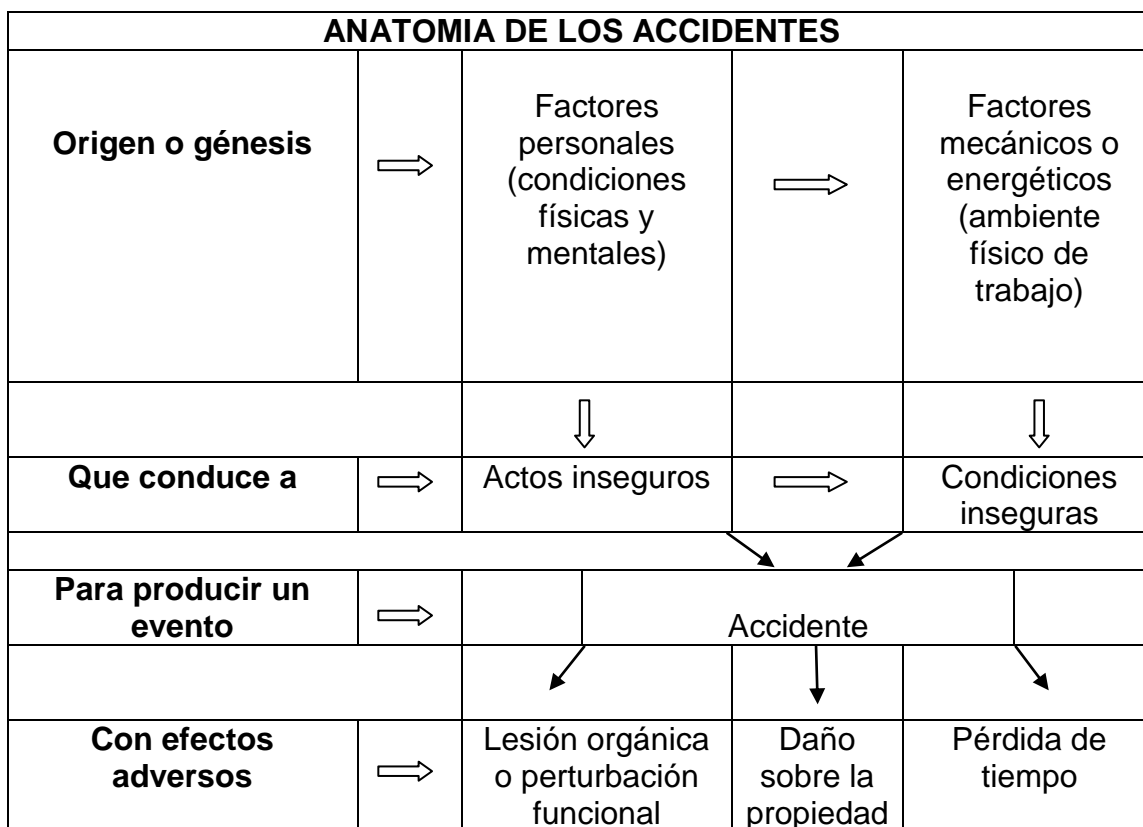
4.4.2 Identificación de riesgos

La responsabilidad de la alta gerencia es la de realizar un diagnóstico, examinar metódicamente el problema y corregirlo en la medida que los sucesos se vayan presentando para prevenir lesiones, reducir pérdidas, daños y aumentar la eficiencia.

Para dicho diagnóstico es recomendable realizar:

1. Recorrido a instalaciones e inspección directa y entrevistas con trabajadores
2. Auto reporte de condiciones de trabajo

DIAGRAMA N°1



Fuente: Prevención de accidentes en las obras. Programa de salud ocupacional.

DIAGRAMA N° 2

IDENTIFICACION DEL RIESGO				
ANALISIS DE LA ACTIVIDAD		Uso		Afecciones
		Mantenimiento		Traumas
	PELIGROS	Exposición	RIESGOS	Cortes
		Clase de material		Contusiones
		Manejo		Quemaduras
				Daños
Fuente: Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos.				

La temática de seguridad industrial y salud ocupacional se aborda desde la constitución de un plan en la prevención de accidentes, enfermedades y de las condiciones de trabajo.

Este tiene por objeto proteger y atender a los empleados en la ejecución de tareas para proveer seguridad a los mismos, consiste en planear, organizar, ejecutar, controlar y evaluar los planes, programas tendientes a mantener y mejorar la salud del personal vinculado a la empresa, para mitigar, evitar accidentes y enfermedades profesionales, conformado por políticas con participación activa por parte del empleador y del empleado ajustado a técnicas, métodos que desde la dirección de la empresa se compromete al cumplimiento de la normatividad vigente en forma segura para todas las áreas que lo componen.

El plan básico contiene una serie de actividades de acuerdo a las labores de desempeño de cada empresa, ésta soporta sus acciones de acuerdo a los requerimientos que de seguridad son exigidos para que el programa establecido sea satisfactorio, y este a su vez se enmarca en 4 aspectos-acciones (Planear-Hacer- Verificar- Actuar) (Hoyos, 2009) en los que la dirección tiene la responsabilidad de enunciar y establecer las políticas de seguridad y salud ocupacional que podrán ejecutarse de acuerdo a responsabilidades asignadas a grupos de trabajo para que los resultados obtenidos sean los esperados.

La disposición por parte de la gerencia o administración de la empresa es importante para tomar iniciativas acerca de la seguridad e higiene de la empresa.

Los diferentes niveles jerárquicos deben tomar actitudes positivas para crear conciencia a los demás empleados en el desarrollo de las actividades y programas trazados para el mejoramiento en lo referente a la prevención de accidentes, así mismo elaborar el reglamento de higiene y seguridad industrial, el cual debe ser revisado y aprobado. Este debe fijarse en lugares de mayor tránsito o en un sitio donde exista el mayor número de trabajadores.

Son estos niveles de jerarquía quienes tienen la responsabilidad legal para que exista un veraz cumplimiento de acuerdo a lo estipulado por la Ley.

El establecimiento de comités paritarios de seguridad se realiza para incentivar la participación de la gerencia y el personal (según OIT 1991); es a través de este que la dirección expone su política de seguridad y éstos a su vez deben hacer llegar puntos de vista o sugerencias a la dirección por medio del comité. Debe estar integrado por representantes del empleador y representantes de los trabajadores y debe participar el mayor número posible de personas.

El número de comités lo definen la administración de la empresa, sus reuniones deben ser por lo menos una vez al mes; se discuten los hechos de importancia concernientes a los accidentes y se establecen medidas para evitar su repetición promoviendo el buen desempeño y el fomento de la participación como prioridad para mejorar el clima laboral y la seguridad en el entorno laboral.

Se hace necesario el planteamiento de objetivos para el control de riesgos, su análisis de los puestos de trabajo y ausentismo en general, establecer indicadores de accidentalidad, investigación de accidentes de trabajo que sirvan como referente para determinar controles pertinentes y acciones preventivas y correctivas que conduzcan al aumento en la calidad productiva y control de ambiente, prestando atención a estos factores debido a que el programa de seguridad forma parte del plan general de la empresa y por ende tiene en cuenta todas sus áreas con el compromiso de proporcionar condiciones laborales seguras a todos sus integrantes.

La responsabilidad directa de éste es de la supervisión general en higiene y seguridad, cuya misión es la de determinar que las medidas adoptadas den los resultados esperados en la práctica como elemento indispensable en el buen funcionamiento de la empresa.

Para el logro de una eficiente planificación en salud ocupacional se debe tener en cuenta aspectos como: visita diagnóstico, asesorías, seguimiento al programa establecido, protocolo en higiene y salud ocupacional, formación del COPASO, elementos de protección personal, legislación y reglamentación actual vigente, seguimiento al programa propuesto, evaluación del programa de salud ocupacional.

La elaboración del instructivo detallado de desempeño en cada actividad que realiza la empresa para eliminar condiciones de peligro, indica la manera correcta de ejecución y desempeño de la misma; evalúa herramientas, planos, autorizaciones de trabajo, instrucciones, formatos, además de eliminar

operaciones innecesarias si es del caso en la búsqueda de brindar a sus empleados comodidad.

Todas las actividades en la empresa se someten a ser evaluadas en forma cualitativa o cuantitativa para determinar si las políticas establecidas son las pertinentes. Si la evaluación no arroja los resultados esperados, se procede a aplicar los correctivos y medidas preventivas del caso que vayan en pro de dichos procesos de gestión hacia el mejoramiento continuo.

Legislaciones y reglamentaciones sobre aspectos de seguridad deben ser aplicados a las etapas del proceso. Ello permite su análisis y evaluación constante, para luego establecer prioridades y que dichas actividades tengan un resultado satisfactorio, asignando tiempo, responsables y recursos para el logro de los objetivos propuestos.

4.4.3 Investigación de incidentes y accidentes

Permite evidenciar las causas y consecuencias de los mismos, las condiciones y áreas afectadas para así establecer medidas preventivas en áreas de trabajo que así lo requieran.

La empresa a través del diligenciamiento de formatos y encuestas establece su situación actual en cuanto a la ocurrencia de eventos en seguridad y salud ocupacional. Dicho diagnóstico determina la importancia de llevar a cabo el programa de prevención e intervención (Macchia, 2007), por lo tanto se hace necesario nombrar un equipo investigador quienes tendrán responsabilidades principales y serán guía en las etapas que lo componen.

El grupo investigador a través de aplicación de metodologías apropiadas establece los criterios sobre los incidentes y accidentes en la empresa y el grado de profundidad de la misma. La investigación da a conocer la lesión, que fue lo ocurrido, los factores, cuando sucedió, donde sucedió, porqué sucedió y estimar que el suceso no vuelva a repetirse. Lo anterior permite analizar la relación entre el acto, condiciones peligrosas y los factores humanos de dicho suceso, como la frecuencia del mismo según la siguiente clasificación:

-Forma de accidente -Agente material -Naturaleza de la lesión -Ubicación de la lesión

Cada integrante tendrá una tarea y responsabilidad directa quienes a través de reuniones periódicas presentarán su respectivo informe, el cual se unificará para

la elaboración del documento final como proceso del programa; se realizará la capacitación pertinente a los temas concernientes en seguridad y salud ocupacional, su respectiva formación y entrenamiento en la aplicación de metodologías, procedimientos y correctivos establecidos para el cumplimiento en los objetivos planteados y de las estrategias a seguir.

Se obtendrán datos estadísticos de la accidentalidad de la empresa, la frecuencia, su severidad y la ocurrencia de los mismos, para establecer métodos y aplicaciones a cada uno de estos en la implementación del método de control adecuado en aspectos como equipo, herramienta, entre otros, de uso general en el sitio de trabajo y seguimiento oportuno a las estrategias propuestas para su efectividad.

Se trazará el plan de mejora para cada una de las áreas o aspectos que lo componen dando de esta manera cumplimiento a las condiciones seguras que se deben ofrecer a los trabajadores y que están estipuladas en la ley.

4.4.4 Preparación y atención de emergencias

El plan de emergencias es aquel procedimiento y rutas para actuar en caso de desastre o amenaza, y es una política establecida por la empresa para prevención y control de riesgos. Se identifican aquellas situaciones que la puedan afectar que pueden ser de orden: sanitario, ambiental, lesionante, y social. Este plan mediante inspecciones planeadas define procedimientos a seguir dependiendo de la ocurrencia en la amenaza, la cual desencadena una situación de emergencia que debe ser atendida oportunamente (Betancur, 2005), se determinan las instrucciones legales, para el cumplimiento de objetivos trazados en la prevención de emergencias. Con lo anterior se busca desarrollar en los trabajadores habilidades y destrezas para actuar rápida y coordinadamente ante un riesgo.

Las brigadas de emergencia y los grupos de apoyo son conformados de acuerdo con las contingencias y al número de trabajadores del sitio de trabajo o de la empresa para llevar acciones operativas en caso de eventos o situaciones imprevistas. Se procede al diseño, implementación y ajuste del mismo para su ejecución buscando la integración de los empleados en la concientización de evitar al mínimo los inconvenientes que puedan ocasionar los accidentes de trabajo.

Las condiciones inseguras y las situaciones potenciales de emergencia requieren de acciones para mitigar los efectos del mismo prestando la atención debida y

reaccionando en forma adecuada para prevenir consecuencias desastrosas, lo anterior requiere de capacitación y entrenamiento previo (Macchia,2007).

El diseño del plan de emergencias de evacuación y sus simulacros establece líneas de acción en áreas de trabajo que son de importancia para el buen funcionamiento productivo, cuya finalidad es la de brindar las mejores condiciones a sus empleados protegiendo sus vidas, los bienes y el entorno, siendo estas las siguientes:

- En mantenimiento y manejo

- Área y situaciones de trabajo -Medios de acceso y desplazamiento -Escaleras

- Escaleras de mano -Orden y limpieza -Máquina, equipo y materiales - Almacenamiento Seguro -Instalaciones eléctricas-Iluminación

- En procedimientos correctivos

- Control ruido –Comunicación –Audición - Elementos, equipo y ropa de protección

- Aislamiento de materiales

- Entrenamiento de brigadas

- Primeros auxilios: concientizar al grupo en prestar el servicio en caso de emergencia, capacitar y entrenar en hemorragias, luxaciones, fracturas, quemaduras, entre otros.

- Señalización: prevenir y advertir sobre factores de riesgo (Macchia, 2007).

- Símbolos: transmitir mensajes de prohibición, prevención e información, además del rotulado de productos y materiales.

El seguimiento continuo a las estrategias establecidas (Hoyos, et al 2009) busca reducir la probabilidad de ser afectados por la emergencia y cobra su mayor responsabilidad en la selección, uso, mantenimiento y reposición de equipo como medidas adoptadas del plan en mención para establecer métodos de control exhaustivo.

Además se debe establecer el programa de prevención y protección colectiva e individual basado en la señalización y demarcación para el control de riesgos, fijar estándares de seguridad y procedimientos de trabajo seguro con base en la actividad a desempeñar por el trabajador, formación basada en comportamientos

seguros y finalmente establecer medidas de protección personal para el desarrollo de la actividad a desempeñar.

4.4.5 Panorama de riesgos

Las consecuencias por riesgos son de gran significado en el ambiente laboral. Generan afecciones que inciden en las condiciones humanas ocasionando enfermedades de trabajo (Grimaldi, et al 1996) que si no se corrigen son de gran impacto económico para el empleador.

Para ello se hace necesario elaborar un panorama de riesgos y matriz en donde se analizan aspectos que determinan la severidad del mismo y las consecuencias que se generan por la no aplicación de medidas preventivas para evitar la repetición del mismo.

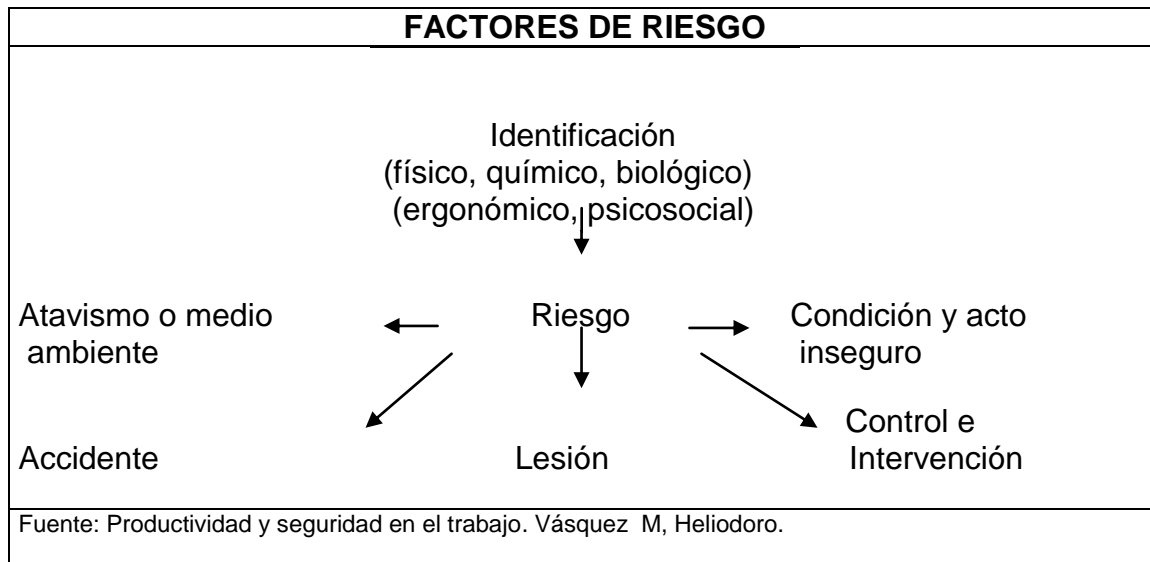
Estos sujetos a líneas de investigación de localización de riesgos:

-Análisis de procesos y/o tareas -Análisis de instalaciones - Medio ambiente de trabajo (Grimaldi, et al 1996)

Para su valoración se toman en cuenta factores como:

-Consecuencias –Probabilidad –Exposición – Causas materiales

DIAGRAMA Nº3



Lo anterior permite establecer la condiciones peligrosas o causas materiales que están directamente relacionadas con la existencia del riesgo (Cortes,2010)

DIAGRAMA N°4

ANALISIS DE RIESGOS				
GRADO DE RIESGO		CONSECUENCIAS		
		Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad	Bajo	Trivial	Tolerable	Moderado
	Medio	Tolerable	Moderado	Importante
	Alto	Moderado	importante	Intolerable

Fuente: Procedimiento para la seguridad y la salud.

DIAGRAMA N°5

ASPECTOS A ANALIZAR PARA MAPEO DE RIESGOS		
AMENAZAS	VULNERABILIDAD	RIESGO
Sanitarias	Disponibilidad de información	Limitaciones
Ambientales	Capacidad de acción	Dificultades
Lesionantes	Posibilidad de acción	Exclusiones
Sociales	Acceso a servicios	
	↕	
OPORTUNIDADES	CAPACIDADES	REALIZACIONES
Acceso a servicios	Personales	Bienes y servicios
Sanitarias, ambientales	Familiares	Básica(subsistencia,
Sociales	Comunitarios	Protección y afecto)
	Institucionales	

Fuente: Normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones. *Esquema que permite obtener problemas u objetivos deseados de gestión. Macchia, JL. 2007

Los objetivos principales del diagrama son de localizar y valorar los peligros y las condiciones de trabajo relacionadas con el riesgo, el cual se realiza en forma cuali-

cuantitativamente, valorando tanto los riesgos que generen accidentes de trabajo o enfermedades profesionales, conocer el número de trabajadores expuestos en áreas, secciones, turnos y horarios determinados.

Lo anterior permite identificar y priorizar las necesidades existentes de las condiciones de emergencia a solucionar, prevenir o atacar para establecer procedimientos de acción de los factores de riesgo ocupacionales, delegando responsabilidades en puestos de trabajo con planillas de control respectivas.

Las medidas a implementar son todos aquellos aspectos analizados y acordes para la ejecución de una tarea, inspecciones constantes a estas y observaciones pertinentes a las mismas, documentación de medidas de control para los aspectos operativos, auditorias periódicas (Macchia, 2007) a los diferentes procedimientos como son de inducción, capacitación, entrenamiento y medidas de control entre otros.

El plan de mejora estará orientado a los puntos de control que dadas las observaciones en el sistema de gestión no cumplen con los niveles de efectividad propuestos.

4.4.6 Panorama promoción y prevención en salud

Inicialmente elaborar el perfil como base informativa de la población para diagnóstico de la realidad de la empresa, el cual permite conocer el entorno de la misma, la distribución general de cargas de trabajo, las fortalezas y problemáticas, además de aspectos de la distribución demográfica de la población de trabajadores, es de gran ayuda para el seguimiento de aquellas personas que han adquirido ciertas enfermedades o que se han sometido a tratamientos.

Se hacen necesarios reportes médicos con el objeto de controlar la vulnerabilidad del riesgo y determinar las consecuencias en las personas por dicha exposición (ingreso y retiro), los cuales deben actualizarse periódicamente.

Se requiere adicionalmente realizar informes sobre las condiciones de salud en relación con los factores de riesgo a los que se está expuesto, de forma que se pueda actualizar para tomar medidas a intervenir adecuadamente.

Igualmente se requieren capacitaciones al personal en riesgos y el fomento de campañas de salud, hábitos sanos y práctica de ejercicios físicos, para mejorar la calidad de vida laboral.

Se procede a Implementar programas de sensibilización empresarial a nivel individual y familiar enfatizando en aspectos emocional, mental y de salud, terapias de superación personal, de reacción espontánea ante situaciones de la vida diaria.

4.5 PROGRAMA AVANZADO

Este plan contiene todas aquellas acciones de carácter técnico para la prevención de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades profesionales

4.5.1 Gestión de la prevención de incidentes y accidentes

Se debe realizar el análisis epidemiológico de los indicadores que arrojen información más relevante de las condiciones en el estado de salud de una persona, por medio del cual se establecen las principales causas y tendencias de los incidentes y accidentes con el objeto de identificar las acciones de intervención.

Conocidas la estadística de accidentalidad, se requiere de un enfoque dinámico para planear inspecciones a los puntos críticos de control más significativos de las actividades, sistema de gestión que busca integrar la medición (valoración y priorización) de rendimiento de la prevención colectiva e individual para alcanzar un nivel de seguridad satisfactorio, con desempeños altos para la continuidad de la política de seguridad integral (Hoyos, et al 2009), que permitan anticiparse a los nuevos riesgos con la participación de trabajadores líderes con auténtico compromiso en aceptar responsabilidades.

4.5.2 Gestión de la prevención de la enfermedad laboral

Debido que la enfermedad laboral demora en manifestar su patología, se hace difícil determinar a qué agentes o sucesos de riesgo estuvo expuesto el trabajador para adquirir efecto nocivo, por lo tanto para dicha gestión se hace necesario

definir el riesgo potencial, se procede a evaluar reporte de condiciones de salud y trabajo de las personas afectadas.

La gerencia como responsable, debe tener reportes de dichas enfermedades y la obligación de reportarlos a auditoría laboral, entidades sanitarias y a la dirección del programa de salud ocupacional con sus respectivas incapacidades.

Igualmente elaborar el plan de acción en los aspectos que requieran un control de riesgo para implementar medidas colectivas e individuales preventivas que generen enfermedades en los sitios de trabajo y que atenten contra la integridad física, psicológica y motriz del personal de la empresa, con formación y capacitación en medidas acordes a factores de riesgo expuestos en los diversos puestos de trabajo.

Se debe realizar una evaluación constante y permanente en cada área de trabajo como medición de desempeño del plan para garantizar condiciones óptimas en salud ocupacional y seguridad industrial. Por último se procede a realizar correctivos y mejoras requeridas.

4.6 PROGRAMA ESPECIALIZADO

Se basa en el control de riesgos prioritarios a través de los programas de vigilancia epidemiológica (PVE), para identificar, evaluar y controlar el factor de riesgo prioritario cualitativa y cuantitativamente. Incluye: (mediciones ambientales, muestreos individuales, encuesta de morbilidad sentida, y evaluaciones médicas ocupacionales).

El diagnóstico de PVE (plan de exámenes médicos), permite conocer los patrones de comportamiento de salud que afecta a un grupo de personas, es información útil a los procedimientos y situaciones de riesgo en la planeación de acciones.

Para su diseño, planeación y organización, se establecen los recursos necesarios siendo estos: los humanos, técnicos y financieros; responsables en su implementación están los empleados de la empresa, el equipo de salud ocupacional, asesores externos y administradoras de riesgos.

La metodología de dicho plan consiste en identificar, atender y dar seguimiento a las enfermedades profesionales que afecten en funcionamiento de la empresa.

Su objetivo es el de intervenir los factores de riesgo mediante acciones de promoción, prevención y control para prevenir la prevalencia en las patologías presentes en áreas de trabajo.

Luego se procede a definir estrategias, procesos e instrumentos que faciliten la ejecución del programa en el alcance de los objetivos propuestos.

En la ejecución de este, se hace necesario el establecimiento del GES¹ el cual organiza a trabajadores por grupos de acuerdo a la similitud y frecuencia de las tareas, los materiales y procesos con los cuales ellos trabajan, y la forma en la que ellos desempeñan tareas, con capacidad de trabajo en equipo.

Como medidas de evaluación y seguimiento se realizarán intervenciones a nivel individual, colectivo y del entorno para su respectiva valoración de acuerdo a indicadores de morbilidad, mortalidad, ausentismo, accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que demuestren niveles significativos de daño.

A través de visitas de trabajo y entrevistas con los empleados se logra establecer un diagnóstico de priorización de necesidades para su planeación e implementación de medidas de control, la observación a puestos de trabajo, la calificación de factores de mayor riesgo y se hace seguimiento y control de cargos y secciones.

El GATISO como programa especializado (Guía de atención integral en salud ocupacional) hace parte de los programas antes mencionados, es un método empleado en la prevención y control en la aparición de efectos nocivos sobre la salud de los trabajadores expuestos a factores de alto riesgo mediante la implementación del sistema de vigilancia epidemiológica y el cual posee procedimientos a seguir según enfermedad diagnosticada.

4.7 PROGRAMA DE GESTION INTEGRAL

Para el aseguramiento de la calidad en los procesos se hace necesario el cumplimiento de las normas ISO a través de su gestión (Hoyos et al, 2009), que exigen elaboración de manuales, aplicación de conocimiento y toma de decisiones, lo anterior debe estar enmarcado en la misión, visión, valores, políticas, controles operacionales y de riesgo, entre otros. Igualmente mejorar procedimientos a través de actividades preventivas que causen daño a la

¹ Ges se define como un conjunto de trabajadores que comparten un mismo perfil de exposición hacia un agente o conjunto de agentes

propiedad y al entorno del lugar de trabajo con el fin de controlar el riesgo y mejorar desempeños, mediante auditorias permanentes acompañadas de soportes, registros como seguimiento de evaluación a la eficacia y pertinencia de las acciones planteadas y propuestas en la política de calidad de riesgos.

4.8 PLAN INTEGRAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

**TABLA N° 7
PLAN BÁSICO**

PLANEAR	
1.	Cumplimiento Plan Básico Legal
2.	Responsabilidad legal
3.	Comité Paritario de Salud Ocupacional(COPASO)
4.	Identificación de peligros, valoración de riesgos, determinación de controles.
5.	Compromiso gerencial en seguridad y salud ocupacional
6.	Planeación estratégica en salud ocupacional
7.	Plan de acción
HACER	
8.	Programa de gestión del Sistema Integral de Salud Ocupacional(SISO)
VERIFICAR	
9.	Medición del desempeño
ACTUAR	
10.	Plan de mejora

Fuente: Informe de gestión, Positiva compañía de seguros S.A. Febrero de 2012

**TABLA N° 8
Investigación de Incidentes y accidentes de Trabajo**

PLANEAR	
1.	Diagnósticos de la empresa frente al programa
2.	Elección equipo investigador
3.	Definición de responsabilidades
4.	Documento y proceso del programa
HACER	

5.	Formación y entrenamiento
6.	Investigación de incidentes y accidentes
7.	Análisis estadístico de la accidentalidad
8.	Implementación de métodos de control
VERIFICAR	
9.	Seguimiento a la implementación de métodos de control
ACTUAR	
10.	Plan de mejora

Fuente: Informe de gestión, Positiva compañía de seguros S.A. Febrero de 2012

TABLA Nº 9
Preparación y atención de emergencias

PLANEAR	
1.	Evaluación del plan de emergencias
2.	Identificación de amenazas
3.	Inspecciones planeadas
4.	Análisis de vulnerabilidad
5.	Requisitos legales y otros
6.	Objetivos
7.	Responsabilidades y funciones
HACER	
8.	Entrenamientos brigadas de emergencia
9.	Diseño e implementación y ajustes del plan de emergencias
10.	Entrenamiento y formación
11.	Seguridad integral
12.	Selección, uso, mantenimiento y reposición de equipos
VERIFICAR	
13.	Seguimiento e implementación de métodos de control
ACTUAR	
14.	Plan de mejora

Fuente: Informe de gestión, Positiva compañía de seguros S.A. Febrero de 2012

TABLA N° 10
Panorama de riesgos

PLANEAR	
1.	Revisión de matriz de peligros o panorama de riesgos
2.	Identificación y priorización de necesidades
3.	Definición de recursos y responsabilidades
4.	Diseño de las medidas a implementar
HACER	
5.	Conformación y entrenamiento
6.	Implementación de las medidas establecidas
VERIFICAR	
7.	Inspecciones y observaciones de puntos críticos
8.	Auditoria
ACTUAR	
9.	Plan de mejora

Fuente: Informe de gestión, Positiva compañía de seguros S.A. Febrero de 2012

TABLA N° 11
Panorama promoción y prevención en salud

PLANEAR	
1.	Análisis de factores de riesgo potenciales
2.	Perfil de la población
3.	Análisis de síntomas, ausentismo y evaluación medidas ocupacionales
4.	Análisis informe epidemiológico
5.	Diagnóstico de condiciones de salud
6.	Priorizar áreas de intervención
HACER	
7.	Diseño e implementación del programa de intervención
VERIFICAR	
8.	Medición de desempeño
ACTUAR	
9.	Plan de mejora

Fuente: Informe de gestión, Positiva compañía de seguros S.A. Febrero de 2012

TABLA N° 12
PLAN AVANZADO
Gestión para la prevención de incidentes y accidentes

PLANEAR	
1.	Liderazgo y responsabilidad gerencial
2.	Análisis estadístico de incidentes y accidentes
3.	Identificación de procesos y actividades críticas
HACER	
4.	Selección de procesos y actividades críticas a intervenir
5.	Análisis integral de actividades críticas
6.	Conformación de emprendedores en SISO
7.	Medidas colectivas e individuales
VERIFICAR	
8.	Medición de desempeño
ACTUAR	
9.	Plan de mejora

Fuente: Informe de gestión, Positiva compañía de seguros S.A. Febrero de 2012

TABLA N° 13
Gestión de la prevención de enfermedades profesionales

PLANEAR	
1.	Definición del riesgo potencial que puede generar enfermedad profesional
2.	Evaluación de condiciones de salud y trabajo
3.	Compromiso gerencial y operativo
4.	Elaboración plan de acción en medidas de control
HACER	
5.	Implementación control de riesgos sobre medidas individuales, colectivas.
6.	Formación especializada en prevención de enfermedades profesionales
VERIFICAR	
7.	Medición de desempeño
ACTUAR	
8.	Plan de mejora

Fuente: Informe de gestión, Positiva compañía de seguros S.A. Febrero de 2012

**TABLA N° 14
PLAN ESPECIALIZADO**

PLANEAR	
1.	Diagnósticos de Programas de vigilancia epidemiológica
2.	Diseño, planeación y organización de programa de vigilancia epidemiológica
*	Establecer los recursos y funciones
*	Definir la metodología del programa de vigilancia epidemiológica
*	Establecer objetivos del programa de vigilancia epidemiológica
*	Estructurar el plan de actividades del programa de vigilancia epidemiológica
HACER	
3.	Ejecución del programa de vigilancia epidemiológica
*	Identificación y establecimiento de grupos de especial similitud (GES)
*	Evaluación de condiciones de trabajo
*	Valoración de condiciones de salud
*	Operatividad del sistema de información
*	Identificación, planeación e implementación de medidas de control
*	Recomendaciones para la rehabilitación integral
VERIFICAR	
4.	Seguimiento y evaluación del Plan de vigilancia epidemiológico
ACTUAR	
5.	Plan de mejora
*	Auditoría

Fuente: Informe de gestión, Positiva compañía de seguros S.A. Febrero de 2012

**TABLA N° 15
PLAN DE GESTION INTEGRAL**

PLANEAR	
1.	Política de calidad de riesgos
HACER	
2.	Planeación
3.	Prevención de los riesgos

	VERIFICAR
4.	Verificaciones y acciones correctivas
5.	Revisión por parte de la gerencia
	ACTUAR
6.	Plan de mejoramiento continuo

Fuente: Informe de gestión, Positiva compañía de seguros S.A. Febrero de 2012

4.9 INDICADORES DE GESTION

Se definen para medir el comportamiento y desempeño de un proceso, permiten el análisis del efecto de un suceso, por lo tanto deben ser adecuados para la descripción del fenómeno y tener validez por un periodo deseado. Un indicador de gestión una herramienta fundamental del área administrativa para actualizar información de la situación actual de la empresa para verificar acciones de la política y evaluación de logros y metas, con características específicas cuantificables y verificables, con elementos que permiten su identificación como nombre, objetivo, fórmula, unidad de medida, valor de actualidad, meta.

Los indicadores evalúan:

Estructura: relaciona el programa en términos de la política y la asignación de recursos humanos, financieros, técnicos en relación con el número de trabajadores en el periodo

Proceso o ejecución: Evalúa el grado de ejecución, se realiza con base a la valoración de los factores de riesgo y su severidad, en planeación a través del cumplimiento en las actividades programadas y de cobertura por el número de exámenes médicos así como por el número de personal que haya estado en la capacitación en determinado periodo.

Resultados: Califica las condiciones de salud en el trabajo en un periodo determinado y se evalúa a través de indicadores de impacto y efectividad con respecto al factor de riesgo, accidentalidad, enfermedad profesional, ausentismo y grado de satisfacción del trabajador.

4.10 ESTADO DEL ARTE

Este numeral muestra una serie de investigaciones con referencia al tema de estudio que se han realizado en diferentes contextos, aportando al desarrollo del presente trabajo un conocimiento más amplio sobre el tema, debido a que se han estudiado diferentes tópicos y tratado e ilustrado diversas metodologías.

Saurin T, et al(2002), en el plan de seguridad y el modelo de control (SPC) para la planificación y control de procesos analizan la integración de los tres niveles jerárquicos de control de la producción el cual se basa en un análisis de riesgos preliminar (PHA), para ser utilizado en la industria con el fin de alcanzar cero accidentes, mediante diagnóstico del problema, planificación, acción y una evaluación de resultados. El uso de este enfoque mejora los métodos, proporciona información relevante para la planificación de la seguridad y el control además de identificar nuevos riesgos y las causas que los producen.

Sugiere:

- Desarrollo de procedimientos para identificación de necesidades de entrenamiento de los trabajadores y nuevos métodos de entrenamiento para la seguridad en el trabajo, mediante mecanismo participativo.

- Aplicación del indicador PPS en un mayor número de empresas, verificando existencia a un año de correlación estadística entre el indicador y otras variables tales como productividad, índice de accidentes y día de la semana.

- Implementación y aplicación de medidas de naturaleza gerencial o tecnológica que conduzcan a la reducción de esfuerzo colectivo y procesamiento de datos referentes a la utilización del método de PCS tal como uso de tecnología de información.

Aunque está ampliamente aceptado que la seguridad debe ser integrado prácticamente en todos los procesos de gestión, se hace necesario ampliar esfuerzos de investigación en este campo.

El impacto de la seguridad, la planeación, el modelo de control (SPC) en el error humano (Saurin et al, 2004), integra la seguridad en la producción; la planeación y control de los procesos y adopta medidas tendientes a mejorar la seguridad y sus prácticas. El análisis es basado en la recolección de datos en cuatro sitios de construcción que fueron modelados e implementados a través del modelo de planeamiento y de control de seguridad (proceso estadístico), que busca integrar

la gerencia de seguridad en el planeamiento y control de producción utilizando sistema de referencia para algunas actividades con respecto a la mano de obra y la medida de funcionamiento, la contribución del modelo radica en la causalidad de accidentes, identificando medidas preventivas para las variables identificadas, con valores representativos son el planeamiento y control de faltas y violaciones por parte del trabajador analizadas como aquellas imprudencias, faltas y malas acciones cometidas tanto desde la planeación estratégica como por el trabajador.

Por lo tanto plantea estrategias para el mejor funcionamiento de la empresa con el objeto de proporcionar condiciones seguras en actividades realizadas en los sitios de trabajo para las diversas áreas existentes, entre estas se encuentran:

- Establecer límites
- Tolerancia en el sistema de producción
- Asegurar que los límites sean respetados.

Como resultado final este modelo puede ayudar en el diseño de herramientas más eficaces para reducir errores.

Como contribución a lo anterior está el desarrollo de las diversas estrategias de intervención para mejorar el desempeño de seguridad en la construcción estudios que permiten interdependencia entre las actitudes y comportamientos de la gestión de la construcción y la de los trabajadores con respecto a su propia seguridad basados a través de un experimento de simulación en el agente según (Walsh et al, 2004), enfoque que está orientado al mundo real con datos interesantes obtenidos para realizar más pruebas, es una metodología que hace uso de modelos de reglas que interactúan en un nivel local que permite comprender los fenómenos de un entorno y de esta manera la búsqueda en establecer reglas como solución a la problemática existente.

Estas simulaciones utilizan método basado en agentes los cuales pueden interactuar con otros agentes y con su entorno requiriendo de normas para modelar el sistema de interés definidas por la relación de peligro y el grado de cautela ejercida por el nivel de riesgo en el sitio de trabajo, estos permiten la aplicación de ecuaciones obteniendo valores cuyo análisis está orientado al desarrollo y aprendizaje de los trabajadores. También pueden ser con agentes para condiciones ambientales, normas laborales, comportamiento productivo y seguro.

Propone la clasificación del personal por edades en un rango de 13 a 44 años considerando que son estos a quienes se les permite permanecer en la fuerza

laboral y en donde la administración puede influir en la población trabajadora, los datos obtenidos de dichas simulaciones permiten ser graficados para su respectiva evaluación.

Como resultado final el análisis de este modelo en relación con el trabajo seguro de acuerdo a la clasificación por edad muestra que a temprana edad en trabajos repetitivos adquieren alta calificación y evitan en gran medida accidentes, se vuelven más prácticos, producen mayor rendimiento y un alto nivel de seguridad, y para todos los rangos en general se deben realizar controles permanentes para que se mantenga la cultura de seguridad en las empresas.

El análisis de (Howell, 2004), en el documento seguridad, calidad y confianza se basa en la relación directa entre los accidentes y la combinación de efectos de actitud de los trabajadores, la tolerancia del riesgo, la interacción y el aprendizaje.

Comenta sobre 3 aspectos importantes que se deben tener en cuenta para alcanzar la calidad, seguridad y las cero pérdidas en los proyectos a través de la coordinación impecable, el desarrollo de proyectos como sectores de producción y como ejercicios colectivos, la combinación perfecta de estos aspectos determina la funcionalidad de la empresa, calidad, seguridad y confianza para los empleados de la misma alcanzando con ello un buen nivel de productividad filosofía del LCI(Lean Construction Institute) que da como resultado un equipo sólido en todas sus fases balanceando estética, eficacia, calidad, costos y horarios.

Esta actitud de los trabajadores se ha convertido en una preocupación importante en Kuwait específicamente en la zona del golfo (Al-Humaidi et al, 2008), debido a que las empresas víctimas de accidentes enfrentan enormes dificultades y requieren de grandes recursos para hacer frente a las consecuencias de los mismos, a partir del estudio realizado en el periodo comprendido entre 1996 – 2007 para el cual se aplicó el método de análisis cuantitativo y cualitativo dio como resultado un porcentaje significativo de 82.7 como consecuencias de accidentes a las inhabilidades permanentes presentado por caídas, mal uso de herramientas, fracturas, lesiones parte superior del cuerpo y machacamientos, datos obtenidos por el Ministerio de asuntos sociales y de trabajo, MSAL y periódicos locales, consecuencias que han sido atribuidas a la negligencia de los contratistas y subcontratistas, el cual propone creación de sindicatos para reclamar derechos laborales mediante adopción de herramientas para proporcionar condiciones seguras de trabajo en todas las fases del proyecto, trabajo que sirve como aporte para la realización de futuros trabajos.

En Malasia (Zaherawati et al, 2008), las anteriores actitudes han sido evaluadas con la metodología estadística para investigación de accidentes a través de t-test y Anova a un grupo de 100 de encuestados para determinar causas de accidentalidad para el cual el comportamiento de las personas en el desempeño de actividades tiene su máximo valor con un 0.973, el no uso de elementos de protección con un 0.962 seguido de falta de habilidades con un 0.960, por lo tanto establece que el empleado no se ajusta, no conoce el reglamento interno de la empresa y no tiene bien definida la actividad realizar, este estudio es de gran contribución al estado para determinar el cumplimiento real de las políticas de seguridad en las empresas y sugiere metodologías de calidad OSHAS como mejora en el desempeño ante fallas encontradas.

Estas fallas en los sistemas de seguridad en el Brasil (Saurin et al, 2008), han sido debatidas desde la perspectiva cognitiva propuesta que busca minimizar errores humanos considerando 4 temas como son:

- a. Identificación de presiones y aumento de trabajo inseguro
- b. Pre planificación de tareas par valor juicio de trabajo
- c. Visibilidad de límites de funcionamiento seguro
- d. Análisis de accidentes desde la perspectiva segura

Aspectos que por su falencias, errores y barreras en los sistemas de seguridad pueden optimizarse a través de una regla tácita que debe ser concreta en cuanto a contenido, oportunidad y resultado de aplicación del principio de transparencia en adoptar medidas adecuadas para buen mantenimiento del equipo utilizado.

La recomendación primordial de esta investigación es la de tener constante capacitación para un mejor entendimiento del sistema de gestión de seguridad; como contribución importante se centra en el desarrollo de protocolos, identificación de presiones y visualización de zonas de peligro.

Para (Mitropoulos et al, 2009) el reconocimiento en la zona de peligro está identificado como borde o la orilla, la cual se realiza a través de un enfoque extraído de la aviación donde se concientiza al piloto de los riesgos identificados en la cabina de vuelo y su tripulación en tres zonas así: de seguridad, de peligro y pérdida de control.

Deriva su estrategia en mejorar la capacidad de la tripulación en adquirir cambios de comportamiento y de actitud mediante capacitación y comunicación.

Propone preparación previa en cada una de las etapas del proceso, analizando fuentes de peligro y tomando las respectivas medidas de seguridad con

comportamiento crítico y comunicación acertada para superar el peligro, aportando la industria de la construcción un enfoque práctico para mejorar la calidad.

Otro aporte a esta industria es el diseño y desarrollo del modelo de cuantificación de accidentes laborales en una actividad determinada (Carvajal, 2009), investigación realizada sobre la siniestralidad laboral, que utilizó el método causa – efecto directo para determinar el impacto social y económico de los accidentes con un alcance hacia el cálculo de los costos, ofrece al interesado información a través de una serie de formatos-modelos sistematizados los cuales requieren de suministro de datos para obtener resultados en virtud de procesos de trabajo ejecutado y en pro de mejorar condiciones de trabajo para futuras obras o proyectos constructivos. Este proyecto para España permite su interpolación a otros países.

Sugiere trazar planes que promuevan la cultura en materia de seguridad con perspectiva hacia el mejoramiento continuo.

Como complemento de los aspectos antes mencionados se diseña una guía en el desarrollo de políticas y programas de seguridad para el sector de la construcción (Asociación de seguridad, 2009), idea que surge frente al desempeño de tareas potencialmente peligrosas para la participación de todos los involucrados por medio de un equipo de trabajo orientados por el encargado de la seguridad para tomar precauciones y evitar accidentes, lesiones costosas que suceden por equipos, materiales y procesos en el lugar de trabajo.

Esta guía es un requisito legal estipulado en la legislación y reglamentación vigente para países internacionales como a nivel nacional en lo que respecta a la salud y seguridad ocupacional del trabajador.

Su contenido se basa en hoja de datos para el desarrollo de la empresa donde empleados y propietarios adquieren responsabilidades según acuerdos laborales, la cual establece sugerencias en política de salud y seguridad, además de la supervisión del programa en todos los procesos, con hojas de cálculo como ayuda a los usuarios a elaborar e inspeccionar sus propios programas acompañados de auditoria interna y auditorias permanentes en procedimientos establecidos.

Es considerada una herramienta útil para satisfacer necesidades específicas de la organización e indica los pasos a seguir en el desarrollo de procedimientos.

Aporta información acertada para el desarrollo del programa, sirve con éxito a programas en el sector de la construcción evidenciando mejoras en el desempeño

de actividades, cambios positivos en el comportamiento de las actitudes del personal e imagen de la empresa.

Para la Unión Europea (Gabriel et al, 2010) la responsabilidad de la seguridad en las obras de construcción es de todas las personas que intervienen en los procesos como promotores, coordinadores, contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos y tienen como obligación prevenir accidentes en cada una de las fases que componen el proyecto. El papel más relevante es el de coordinador quien debe disponer de un plan de seguridad establecido por la dirección en prevención, debido a que este sector en estos países alcanza el 68.7% de ocupación de la mano de obra trabajadora.

Según la directiva comunitaria y el real decreto, se analiza la no existencia de planteamientos claros sobre los principios en materia de seguridad y salud, como la no calificación del personal para el desarrollo de dichos programas.

Propone elaborar protocolos, contratar coordinadores idóneos en el tema, analizar los sistemas de seguridad y reorganizar funciones y responsabilidades en las obras para estos países.

En Colombia el estudio de las prácticas en seguridad industrial y salud ocupacional se han evaluado y analizado mediante la cuantificación de la capacidad para mitigar los riesgos y accidentes laborales en empresas del sector de la construcción (Cardenas, 2011).

La metodología utilizada consistió en enviar a empresas de la construcción de todo el país un formato para su diligenciamiento. 20 empresas diligenciaron la encuesta, donde se pudo determinar que el 15% de ellas han desarrollado el programa de mejoramiento para la prevención de accidentes y el 75% solo ha realizado evaluación cuantitativa de riesgos, matrices y panorama de riesgos. Se encontró que las actividades de promoción y prevención de riesgos actualmente son insuficientes, pues existe escasa supervisión e inspección y poco compromiso por parte de la gerencia con la seguridad del trabajador frente al aumento de accidentes mortales comparado con otros sectores económicos.

Como análisis de lo anterior propone establecer programas de sensibilización y concientización de los trabajadores sobre los accidentes y su prevención, análisis de riesgos por oficios y adecuados sitios de trabajo, protocolos de trabajo en alturas como programas de auto-cuidado.

(Suratep, 2012) entidad promotora de riesgos laborales plantea un modelo para los programas de prevención de accidentes de trabajo, para que estos tengan

éxito en el cumplimiento de las actividades ejecutadas para el logro de cero accidentes en las empresas. Se deben realizar acciones de mejoramiento con integración del plan actual mediante requerimiento en las políticas a seguir en el cumplimiento de los objetivos, implementación de acciones en pro de las condiciones seguras, manejo integral con base a criterios de éxito de accidentes e incidentes; todo lo anterior evaluado y revisado por la gerencia con control de seguimiento a procesos internos, en formación y área financiera, así como en la documentación de procedimientos de trabajo seguro en áreas y sitios de trabajo, herramientas y equipo con su respectivo mantenimiento, implementos de seguridad en tareas de alto riesgo.

El cumplimiento del modelo propuesto conduce a una mayor productividad, mejor calidad en los procesos y/o productos y finalmente en el bienestar de los empleados garantizando un mejor funcionamiento de la empresa.

La efectividad de la gestión de desempeño en la aplicación de medidas que impulsan a mejorar los mecanismos de retroalimentación para los supervisores y empleados en el lugar de trabajo (Marosszely et al, 2012) refiere su importancia a las lecciones aprendidas en el desarrollo de medidas que identifiquen áreas críticas, además de optar por medidas específicas para mejorar rendimientos. Lo anterior permite encontrar dificultades en el desarrollo del proceso y complejidad de actividades, existencia de anomalías y debilidades en los procesos debido a una comunicación no apropiada y que está relacionado con la evolución de los objetivos de la organización.

El propósito de medir el rendimiento es el de crear retroalimentación que conduzca a avances de los procesos mediante óptimas condiciones de información.

Las técnicas de ensayo como análisis de regresión de series de tiempo lineal y regresión múltiple utilizadas para mejorar la seguridad se realiza a través de análisis de variables.

Como resultado de esta investigación la gestión de seguridad en los proyectos de construcción ha sido mejorada en todas sus fases.

Por último se describe el sitio web basado en la gestión de la herramienta de seguridad para la construcción (Carter, 2012), la cual consiste en el desarrollo de un sistema con método (CPM), que tiene por objeto la introducción de consideraciones en salud y seguridad haciendo uso de iconos, textos, voces, facilitando su uso. Este sistema operativo virtual, permite a los usuarios identificar peligros y sugiere aspectos a mejorar en identificación, estimación, evaluación, respuesta y seguimiento.

La aplicación de este sistema permite analizar el peligro, determina la probabilidad de que ocurra, la frecuencia y gravedad del mismo, la identificación de riesgos sus posibles causas y las medidas de control. El registro de aplicación corresponde a un listado de todas las actividades posibles de la construcción, los peligros existentes y los nuevos a identificar.

Para el éxito de esta herramienta se hace necesario priorizar tareas para reducir riesgos, ya que son sistemas proactivos en el manejo de la seguridad y permiten una planificación eficaz y un óptimo resultado.

En la actualidad está siendo investigada como método de prioridad a las tareas en términos del riesgo.

5. DISEÑO METODOLOGICO

El alcance geográfico de la investigación es el Municipio de Armenia, su desarrollo inicia identificando los proyectos del sector de la construcción de tipo vivienda, edificaciones y obras civiles.

La metodología aplicada es la exploratoria, inicialmente en forma cualitativa, ya que no existe información alguna sobre estudios realizados en lo que respecta a la aplicabilidad de los planes integrales SISO; por lo tanto esta investigación pretende recoger e identificar aspectos puntuales que permitan conocer la problemática planteada según el punto de vista de diversos autores con el apoyo de revistas, textos, investigaciones y documentos, sobre la identificación de situaciones en los aspectos de seguridad industrial y salud ocupacional, lo que facilita el análisis de las causas de los fenómenos según la condición del evento, la interpretación cuantitativa en la aplicación de tabulaciones, formulas, gráficas, además la recolección de datos en campo mediante aplicación del software en java para establecer el diagnóstico de la situación actual de las empresas seleccionadas.

El universo de la muestra son todas aquellas empresas constructoras registradas en la base de datos suministrada por la oficina de cámara de comercio, (2012) la mesa de la construcción y la infraestructura, (2012) las curadurías N°1 y N°2, (2012) que realicen actividades similares a la de la construcción desarrollando proyectos de vivienda en el sector. La base de datos obtenida contiene 180 registros de empresas.

La muestra de la presente investigación se determina mediante los siguientes procedimientos:

- Reordenación de menor a mayor según valor de activos
- Clasificación por actividad desempeñada y número de trabajadores en los procesos
- "Aplicación técnica de muestreo estratificado"², para obtener lista de empresas, las cuales son tenidas en cuenta para el cálculo estadístico.
- Con muestreo aleatorio y haciendo uso de la tabla de números aleatorios, se asigna número al listado obtenido en el muestreo estratificado.

² Consiste en separar la población de estudio en grupos o sectores respecto a la característica a estudiar, dando como resultado un determinado número de miembros, que serán quienes conformen la muestra.

La visita a estas empresas se realizó para identificar los aspectos más relevantes de la gestión SISO arrojando datos estadísticos, que permitieron una primera clasificación en cuanto a aspectos de gestión en salud ocupacional y seguridad industrial establecidos en la escala BÁSICA, AVANZADA, ESPECIALIZADA, GESTION INTEGRAL, con indicadores de calificación así: alto, medio, bajo. Se analizó el valor de la calificación para cada plan, integrando los resultados en un resumen general, que permite sugerir o recomendar acciones que mejoren el desarrollo de las actividades.

También se aplicó el estudio exploratorio y descriptivo, con método cualitativo, cuantitativo en aplicación de técnicas de sondeo de opinión (fuentes institucionales) y test aplicativo construido en Java; estructurados así:

- Dialogo o conversación dirigida a las administradoras de riesgos laborales en la obtención de información acerca de la responsabilidad y obligación que les compete sobre la opinión que tienen en lo que concierne a la aplicación y ejecución del plan integral SISO de sus afiliados.

- Herramienta de Software en Java dirigido a gerentes, administradores, jefes de sección o personal autorizado, con el objeto de obtener información referente a la aplicabilidad del plan SISO en cada empresa, para conocer el estado actual de la misma y de esta manera establecer sugerencias si es del caso a las diversas situaciones sobre el tema.

Finalmente, se elaboró una guía de control para el plan de gestión de seguridad y salud ocupacional, aplicable a empresas que requieran o deseen implementar, describir y estructurar políticas, planes, procedimientos, operaciones, acciones correctivas y revisiones respectivas con el objeto de mejorar sus procesos.

5.1 INFORMACIÓN SOBRE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE LA CIUDAD DE ARMENIA

Para la realización del presente trabajo se considera fundamental contar con información confiable y de primera fuente. De esta manera conocer cómo están clasificadas y registradas las empresas o personas legalmente activas en el ramo de la construcción en el Municipio de Armenia

La investigación se realiza por medio de la consecución de los siguientes documentos:

La base de datos del gremio de la construcción es enviada al e-mail por funcionarios de las entidades mencionadas, la cual se unifica dando como resultado 180 registros de empresas constructoras correspondientes al municipio de Armenia, dicha información contiene los siguientes datos: nombre, dirección, teléfono, representante legal, número de empleados, activos, fecha de matrícula, fecha de renovación (Ver ANEXO A).

5.2 CLASIFICACION DE EMPRESAS (FILTRO, TABULACIÓN Y GRAFICAS BASE DE DATOS DE LAS EMPRESAS)

El procedimiento y tabulación de las empresas registradas en la base de datos, es fundamental para el conocimiento de estas. Saber cómo están constituidas y que tipo de labor desempeñan permite conocer el panorama general y el universo de la población objetivo, para luego continuar con la elección de la muestra y la aplicación del diagnóstico.

Se realizó el filtro, tabulación y grafica de los aspectos más relevantes de la base de datos como: actividad, organización jurídica, activos, personal.

El muestreo aplicado fue el estratificado. Con la base de datos obtenida se identifica un número significativo de empresas que influye en el desarrollo del trabajo y la importancia radica en tener la cantidad de empresas que desempeñan actividades en proyectos constructivos específicamente en lo que se refiere a vivienda.

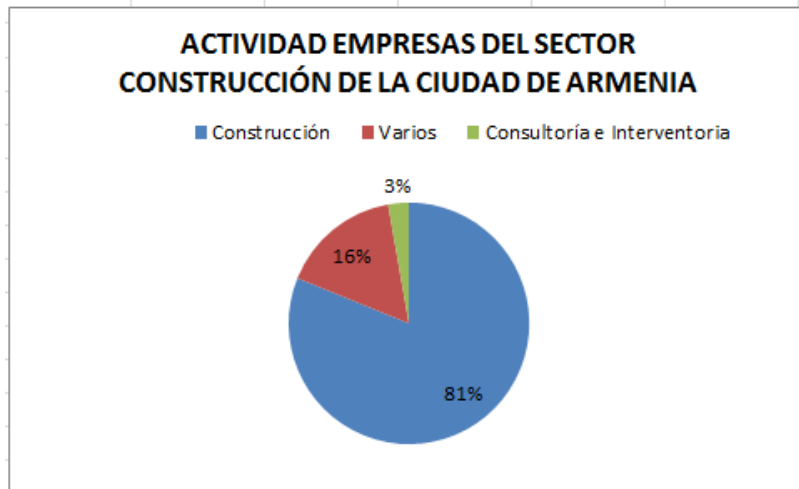
Para cada uno de los estratos se realiza el siguiente procedimiento:

- Se define la población de estudio
- Se establecen los estratos o subgrupos
- Se selecciona la cantidad de empresas que toman parte de la muestra total
- Se determina el porcentaje de muestreo

El procedimiento anterior arrojo los siguiente datos:

5.2.1 Clasificación por actividad en las empresas del sector de la construcción

FIGURA N° 1 Por Actividad



Fuente: Autor proyecto

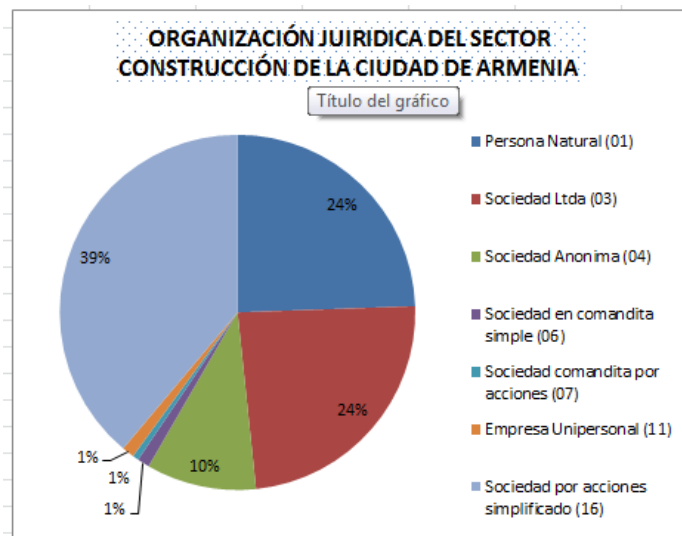
Construcción	146
Varios	29
Consultoría e Interventoría	5

Como se puede observar la actividad registrada con mayor participación es el área de la construcción con un **81%**, seguido de comercio de pintura, instalaciones eléctricas, excavaciones, alquiler de equipos, con un porcentaje del **16%** y finalizando con consultoría e interventoría con un **3%** de participación en el gremio de la construcción.

Este número de empresas muestra que la industria de la construcción desempeña una gama de actividades que requieren de insumos, materiales, equipos, recurso humano indispensables para proporcionar resultados satisfactorios a los objetivos propuestos del proceso constructivo, pero así mismo estas actividades generan una serie de acontecimientos que son de suma importancia, obligando a las empresas a establecer principios y adaptar soluciones con el fin de evitar consecuencias desastrosas.

5.2.2 Clasificación por organización jurídica en las empresas del sector de la construcción

FIGURA No. 2 Por Organización Jurídica



Fuente: Autor proyecto

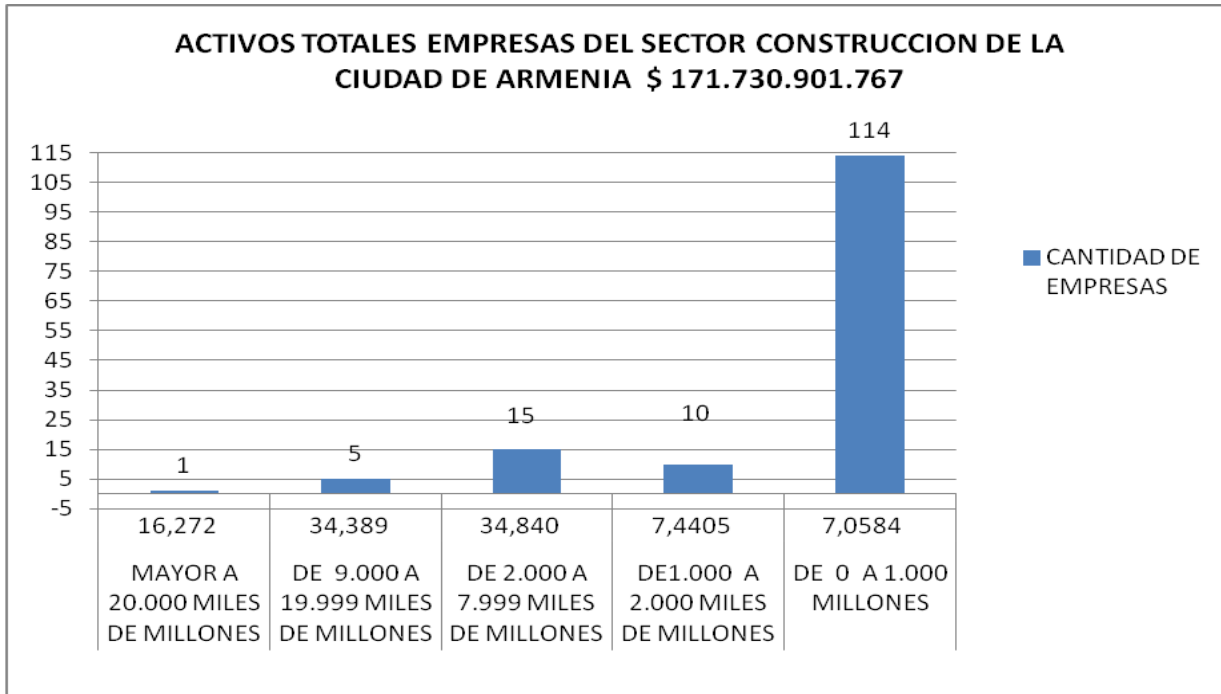
Persona natural	44
Sociedad Ltda. (03)	43
Sociedad Anónima (04)	18
Sociedad en comandita simple (06)	2
Sociedad comandita por acciones (07)	1
Empresa unipersonal (11)	2
Sociedad por acciones simplificado (16)	70

Se observa que el tipo de organización jurídica que se encuentra registrada tiene su mayor participación como sociedad por acciones simplificado con un **39%**, seguida de persona natural **24%** y sociedad Ltda. con el **24%**, sociedad anónima con el **10%**, sociedad comandita simple **1%**, sociedad comandita por acciones **1%** y empresa unipersonal con un **1%** de participación.

Esta figura permite identificar el aseguramiento y protección de determinados valores que son fundamentales para una organización, empresa o entidad para su buen funcionamiento, las cuales están sometidas al cumplimiento de normas, leyes (administrativas, civiles, comerciales, laborales, penales), para las cuales se establecen sanciones en caso de que haya un incumplimiento e infracción de dichas disposiciones legales establecidas.

5.2.3 Clasificación por activos en las empresas del sector de la construcción

FIGURA N° 3 Por Activos



Fuente: Autor proyecto

RANGO EN MILES DE MILLONES	% / TOTAL	CANTIDAD DE EMPRESAS
MAYOR A 20.000 MILLONES	16,27	1
DE 9.000 A 19.999 MILLONES	34,39	5
DE 2.000 A 7.999 MILLONES	34,84	15
DE 1.000 A 2.000 MILLONES	7,44	10
DE 0 A 1.000 MILLONES	7,06	114

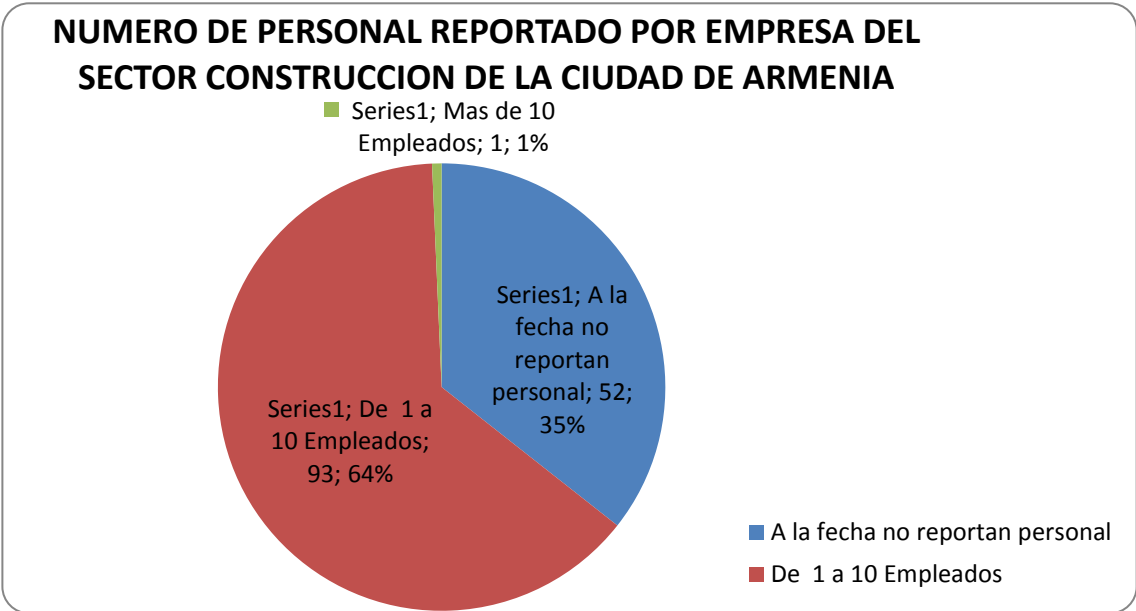
En Armenia se encuentran registradas en el sector de la construcción **145** empresas que tienen un total de activos de **\$171.730.901.767**, observando que **una sola** empresa posee el **16.27%**, en el rango de 9.000 a 19.999 (millones) se encuentran **5** empresas que poseen el **34.39%** de los activos totales, en el rango de 2.000 a 7.999 (millones) existen **15** empresas que poseen el **34.84%** de los activos totales, en el rango de 1.000 a 2.000 (miles de millones) se encuentran 10 empresas que poseen el **7.44%** de total de activos y observando que el grueso total de las empresas (114) están en el rango de 0 a 999 millones de pesos en activos con un porcentaje de **7.06%** .

La clasificación de los activos permite establecer la liquidez de la empresa, su capacidad para cubrir pagos a corto plazo además de la disponibilidad de los medios productivos, el uso del recurso humano, el capital social como aspectos organizativos de la misma, los cuales permiten establecer a través del equilibrio patrimonial su solvencia financiera, considerando que los fondos existentes son suficientes para su normal desenvolvimiento y que su distribución es adecuada para hacer frente a los compromisos adquiridos y aquellos pagos inmediatos.

Por lo tanto las 146 empresas referenciadas, tienen capacidad suficiente para dar cumplimiento a lo estipulado por el Ministerio de Trabajo en el desempeño y ejecución de los planes integrales SISO.

5.2.4 Clasificación cantidad de personal en las empresas del sector de la construcción

FIGURA N°4 Por Número de Personal



Fuente: Autor proyecto

Al día 2 de Diciembre las empresas registras en el sector de la construcción reportaron la siguiente cantidad de empleados.

A la fecha no reportan personal	52 Empresas
De 1 a 10 Empleados	93 Empresas
Mas de 10 Empleados	1 Empresas

Como se observa en la gráfica el 64% de las empresas reportan entre 1 a 10 empleados, el 35% a la fecha en que se adquirió la base de datos no reportaron personal y solo el 1% reportó 34 empleados.

Esta clasificación permite establecer la rotación de personal midiendo el desempeño del mismo, a través de la cantidad de personas que ingresan y que se desvinculan de la empresa, haciendo ajustes pertinentes en caso de que se presenten problemas difíciles de corregir, buscando que el índice sea el ideal (1%), valor que refleja estabilidad y rotación baja, por lo tanto es fundamental que el personal sea el adecuado para cubrir ciertos puestos de trabajo a las necesidades existentes, que estén en constante capacitación, orientación, vigilancia y control por parte de la gerencia del proyecto para adaptarlos a ambientes diversos, con el objeto de alcanzar metas organizacionales y operacionales.

Otra situación que permite evidenciar lo anterior es que no existe un reporte real de la cantidad total de los empleados en la empresa, por no tener la obligación de realizar pagos oportunos en afiliaciones correspondientes a salud y seguridad, evadiendo la obligación y responsabilidad inicial que exige el plan integral SISO y desconociendo de esta manera la modalidad en el contrato de dicho personal.

5.2.5 Clasificación por actividad pública y/o privada de las empresas en el sector de la construcción

En la consulta vía telefónica que se realizó al 100 % de los consultados afirma estar en condiciones de realizar trabajos para el ente público y privado, además de que al contar con R.U.P,³ están habilitados para contratar con el estado.

Vale la pena resaltar que estos sistemas económicos están obligados dentro del proceso administrativo a dar cumplimiento con lo estipulado en la ley en lo que concierne a seguridad industrial y salud ocupacional procurando el bienestar de

³ Registro único de proponentes, inscripción en las cámaras de comercio para estar habilitados en la contratación estatal.

sus empleados y ajustándose a resoluciones, normas y decretos, por lo tanto esta actividad requiere de un mayor esfuerzo para controlar proyectos en el desarrollo de obras debido a los altos riesgos que se generan.

5.3 DISEÑO DE LA MUESTRA PARA LA TOMA DE INFORMACIÓN EN CAMPO

El procedimiento empleado para obtener una o más muestras de una población finita, se realiza a través de aplicación de fórmulas estadísticas una vez se ha “establecido un marco muestral de la población”⁴, para este trabajo es de 146 empresas para el sector de la construcción. Luego se procede a asignar valores diferentes para dos elementos de la muestra como son el nivel de confianza y el error muestral, y valores constantes universo o población, proporción de éxito, proporción de fracaso.

Los resultados obtenidos una vez aplicada la formula correspondiente al cálculo de la muestra en poblaciones finitas varia de una muestra a otra. Se hace necesario construir una tabla de valores obtenidos la cual facilita la elección del tamaño de muestra que debe ser representativa con relación a la variable o condición particular del tema de interés.

Se procede al cálculo de frecuencia relativa que pueden ser seleccionadas, su posición y las características de estas frente a sus activos.

La selección de las 50 empresas a través del cálculo del tamaño de la muestra corresponden a un 34.24 % de las 146 empresas que desempeñan actividades en el sector de la construcción, por lo tanto este porcentaje permite obtener información precisa, confiable y veraz a cerca de las situaciones que el municipio de Armenia enfrenta en lo que a seguridad y salud ocupacional se refiere. (ver anexo A numeral 2)

Con la tabla de números aleatorios se realiza la búsqueda de las 50 empresas que fueron seleccionados como muestra. Se inicia por la primera fila de la tabla en forma horizontal tomando los dos últimos dígitos de cada columna, se eliminan los números encontrados que sobrepasen el número de la muestra calculada y los que se repiten, continuando hasta completar el número total que corresponda en cantidad de números a 50.

⁴ Se define como un listado actualizado de los elementos de la población interés de estudio.

Finalmente con estos números hallados se procede a elaborar la nueva base de datos que servirá de guía para la visitas a dichas empresas a quienes se les aplicará el software en java diseñado.(ver anexo A numeral 3).

6. ARQUITECTURA DE LA HERRAMIENTA PARA CAPTURA DE INFORMACIÓN

La herramienta utilizada en la recolección de información para el diagnóstico actual de las empresas del sector de la construcción es el instructivo diseñado en el lenguaje de programación java. Este permite ingresar los datos de cada empresa según ruta de diseño para que de manera eficaz se realice la evaluación pertinente.

A continuación se presenta en forma de pantallazos el procedimiento general del desarrollo del software para su aplicación en las empresas a encuestar.



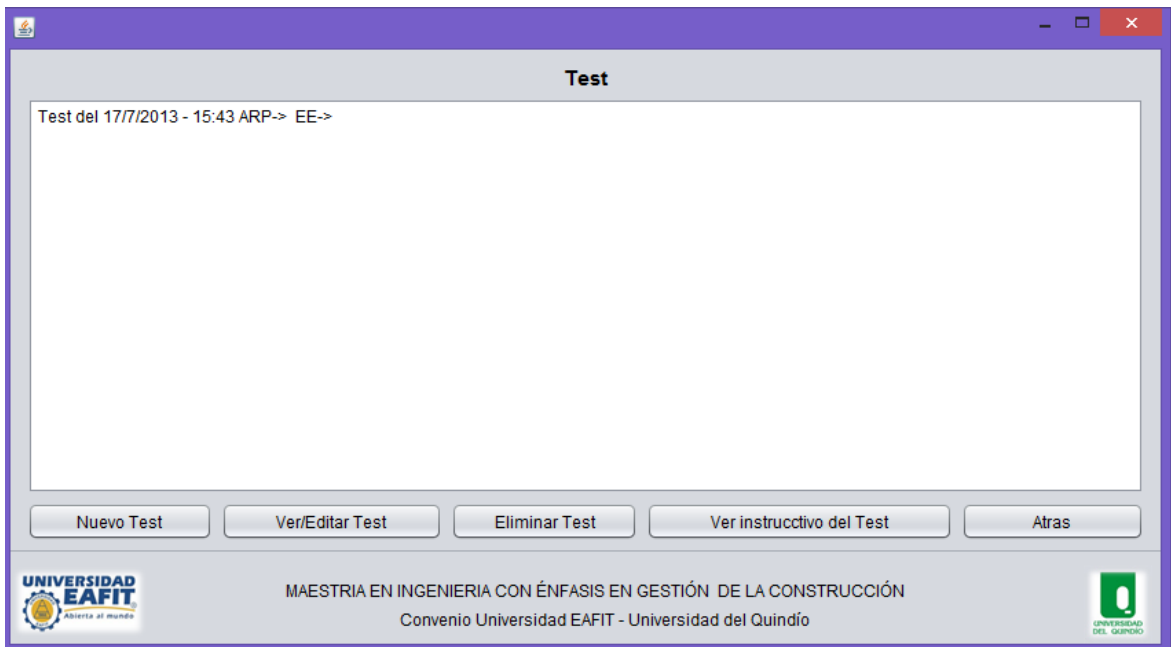
Ilustración de la carga del aplicativo



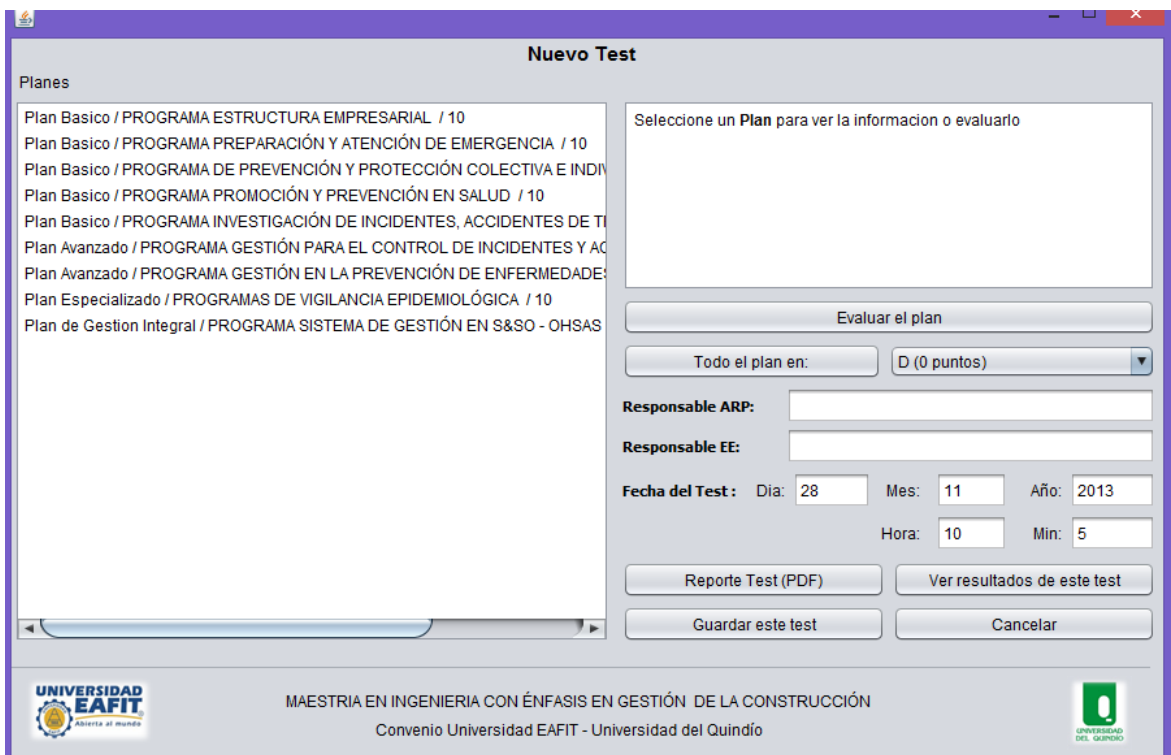
Ilustra las opciones para el proceso de evaluación



Ilustra el ingreso de la información de las empresas



Preparación para la aplicación del test



Inicio aplicación del test para cada programa a evaluar

Plan Básico / PROGRAMA ESTRUCTURA EMPRESARIAL / 10

Se establecen, se implementan y se mantienen procesos para la identificación de los peligros, valoración de los riesgos y la determinación de los controles necesarios correspondientes a la actividad económica

Calificación: 0

Escriba el valor correspondiente en la columna "criterios de calificación" de acuerdo al desarrollo de la empresa en el ítem a calificar teniendo en cuenta los siguientes rangos:

- A. Cumple completamente con el criterio enunciado (10 puntos: Se establece, se implementa y se mantiene)
- B. Cumple parcialmente con el criterio enunciado (5 pto: Se establece, se implementa, no se mantiene)
- C. Cumple con el mínimo del criterio enunciado (3 puntos: Se establece, no se implementa, no se mantiene)
- D. No cumple con el criterio enunciado (0 puntos: no se establece, no se implementa, no se mantiene).

Ejemplo de evaluación

El diseño de captura de la información se basó en el formato que las compañías de riesgos laborales poseen para la evaluación de los incidentes y accidentes que ocurren en dichas empresas y las cuales se encuentran afiliadas al sistema de riesgos laborales; específicamente se seleccionó el formato que corresponde a la compañía de seguros Positiva, como también los planes que tiene establecidos para asesorar y capacitar al personal y al área administrativa en la implementación de estrategias para la prevención y mitigación de la accidentalidad en todos los sectores económicos.

Lo anterior sirvió como guía para determinar el formato con los ajustes respectivos, teniendo en cuenta aquellos aspectos de importancia para cada uno de los planes que hacen parte del plan integral en seguridad industrial y salud ocupacional y de esta manera, se obtenga información eficaz y acertada acerca de la implementación y aplicabilidad del mismo, lo anterior permite establecer la situación actual del Municipio como diagnóstico, objetivo principal en el proyecto.

La estructura de este instrumento consta de seis secciones así:(Ver ANEXO B)

1- Información general de la empresa: Consiste en describir los datos de cada unidad de producción en cuanto a nombre, ubicación geográfica y en manera de detalle, dirección, número de empleados afiliados a la ARP, clase de riesgos y valor en cotización.

2- Información de la sucursal en caso de que exista: Permite obtener datos con respecto a una empresa ubicada en un lugar distinto de la principal con descripción de datos igual a la sección 1.

3- Información de la evaluación: Identifica la responsabilidad del personal de campo en recopilar la información en entrevista con la persona encargada o directivo de la empresa en forma confiable y verídica sobre el estudio, como dato importante para este, la fecha de la última evaluación del grado de desarrollo con respecto a la programación de los planes.

En este aspecto se genera una evaluación de criterio final con calificación global de acuerdo a la implementación de programas, el criterio para la calificación es el de alto, medio, bajo los cuales relacionan el grado de gestión en los mismos.

4- Criterios de evaluación de la gestión en seguridad y salud ocupacional: se evalúa cada plan y programa establecido en cada empresa con criterios técnicos así: A= 10 puntos, cumple completamente el plan

B= 5 puntos, cumple parcialmente el plan

C=3 puntos, cumple con el mínimo del plan

D=0 puntos, no cumple con el plan

Esta calificación se da para la gestión en seguridad y salud ocupacional, en cuanto a ejecución y realización de los siguientes programas:

BASICO: Es el direccionamiento estratégico de la salud ocupacional, su función principal es la identificación de riesgos, investigación de incidentes y accidentes, preparación y atención de emergencias, control integral del riesgo y manejo del riesgo.

AVANZADO: Realiza acciones conducentes en la prevención de la accidentalidad y de la enfermedad profesional.

ESPECIALIZADO: Controles de riesgo prioritarios para identificar, evaluar controlar los programas de vigilancia epidemiológica.

PLAN DE GESTION INTEGRAL: Establece políticas de calidad en el ambiente de trabajo en seguridad y salud ocupacional, para atacar puntos críticos que conduzcan a un mejoramiento continuo.

Terminada la entrevista debe verificarse la existencia y vigencia de la documentación para ingresar la información como proceso de toma de datos.

5-Interpretación de la información: el instructivo genera un cuadro especificando las calificaciones obtenidas para cada uno de los programas, y contiene con las siguientes variables:

%OBTENIDO: Una vez realizada la calificación en esta casilla, coloque frente a cada ítem el porcentaje obtenido,
% PONDERACION POR INDICADOR: Es el porcentaje de ponderación para cada uno de los componentes, para cada uno de los indicadores el % es fijo e inmodificable.
CRITERIO INICIAL DE CALIFICACIÓN: Es el estado inicial de la gestión en SISO de la empresa sin aplicar ningún programa de la compañía de seguros CREA para una vigencia determinada; para diligenciar la calificación se Multiplica el % Obtenido en cada uno de los programas por el % DE PONDERACION X INDICADOR. Ejemplo: Si el % obtenido en Estructura Empresarial fue 30% , al realizar la operación el resultado en el criterio inicial de calificación del programa Estructura Empresarial sería el de 4,2% sobre 14%
ACCIONES POR REALIZAR: Con base a los porcentajes obtenidos en CRITERIO INICIAL DE CALIFICACIÓN coloque la acción, teniendo en cuenta los siguientes rangos: De 0 A 49% IMPLEMENTAR, de 50 A 79% MEJORAR y de 80 A 100% MANTENER
SELECCIÓN DE PROGRAMA(S) PARA EL AÑO: establecer junto con el responsable de la empresa o sucursal que programa(s) se desarrollará e implementará durante el año con la asesoría de la COMPAÑÍA O ARP, con el compromiso y el alcance de la empresa o sucursal; es importante tener en cuenta los recursos tecnológicos, financieros y el talento humano disponible por la empresa para la implementación del o de los programas como el porcentaje de reinversión definido

<p>%META: previa selección del programa o de los programas para desarrollar en el año, la meta establecida esta predefinida por el porcentaje de ponderación del indicador del programa; por lo tanto se debe establecer la selección del programa o de los programas con el compromiso y el alcance de la empresa o sucursal</p>
<p>CRITERIO FINAL DE CALIFICACIÓN: Es el estado final de la gestión en SISO de la empresa o sucursal después de aplicar uno o varios programas para una vigencia determinada; para diligenciar se Multiplica el % Obtenido en cada uno de los programas por el % DE PONDERACION X INDICADOR, si el porcentaje obtenido será calificado con relación a la meta estipulada por programa; si la gestión por programa fue superior al 80% según el % DE PONDERACIÓN la calificación es EXCELENTE; si el porcentaje es entre el 50% y el 79% la calificación es BUENO y si el porcentaje es inferior al 50% la calificación es DEFICIENTE</p>
<p>CONCEPTO FINAL DE EJECUCIÓN POR PROGRAMA: Es el resultado de la ejecución del programa o programas seleccionados para la vigencia por parte de la empresa o sucursal; corresponde a: cumplir la meta máxima ponderada o superior a un 80% del programa (Excelente), al cumplimiento entre el 50% al 79% de la meta ponderada (Bueno) o el no cumplimiento de la meta, menor al 50% de la misma (Deficiente); con base en este resultado se deberá establecer acciones para el mejoramiento continuo por parte de la empresa o sucursal y el establecimiento de la implementación de programas más acorde a su alcance.</p>
<p>CALIFICACIÓN GLOBAL INICIAL Y FINAL EN LA GESTIÓN DE SISO: Corresponde a la suma de todos los % CRITERIO INICIAL O FINAL DE CALIFICACIÓN, que informa a la empresa o sucursal su grado de desarrollo en la gestión en SISO la cual equivale a: De 0 A 49%BAJO, de 50 A 79% MEDIO y de 80 A 100%ALTO</p>
<p>LOS PROGRAMAS A DESARROLLAR EN EL AÑO_____ SON: se debe relacionar el año para el cual se está implementando el instrumento y junto con el responsable de la empresa o sucursal escribir y priorizar los programas a ejecutar para ese año (Ejemplo: para el 2010 se implementará el Programa Estructura Empresarial y Promoción, Prevención en la Salud y Investigación de Incidentes y AT), teniendo en cuenta: compromiso y alcance de la empresa o sucursal como el porcentaje de reinversión</p>
<p>Si se diligencia el instrumento digitalmente los resultados salen automáticamente.</p>
<p>Responsable de la ARP, Firma y CC: Nombre de quien realizó la elaboración del formato para evaluar la gestión en seguridad y salud ocupacional de la</p>

sucursal o de la empresa, según sea su aplicación; número de cédula de identificación y firma del responsable del GRUPO DE INVESTIGACIÓN O DE LA ARP
Responsable de la Empresa, Firma y CC: Nombre de la persona quien acompaña y soporto todos los criterios de evaluación de la gestión en seguridad y salud ocupacional de la sucursal o de la empresa, según su aplicación; número de cédula de identificación y firma del responsable de la empresa
Fecha de realización: Se registra la fecha en números (día - mes - año) en la cual se realiza la evaluación de la gestión correspondiente a la sucursal o empresa que se evalúa.

6- Instructivo en forma escrita: permite a la empresa conocer de manera detallada la evaluación de los programas ítem por ítem, generando un informe final, el cual es enviado a cada empresa para que este repose en carpeta respectiva como documento del plan integral y sea un aporte para realizar correctivos de acuerdo a las sugerencias propuestas.

Para que tenga validez el informe, debe contener firma e identificación del responsable de la investigación, responsable de la empresa y fecha de realización.

7. ANALISIS DE RESULTADOS

7.1. Recolección de información

Las entrevistas fueron dirigidas a la sección o área de salud ocupacional del proyecto. Se realizaron con autorización de la gerencia mediante cita previa acordada por medio telefónico y correo electrónico. La duración de la entrevista fue de 1 hora aproximadamente, permitiendo reporte fotográfico como constancia de visita con garantía de confidencialidad en la información.

El instructivo se aplicó a las empresas del sector de la construcción según listado obtenido de acuerdo a la selección números aleatorios; la evaluación de estas empresas permitió obtener datos reales con respecto a la aplicación de cada uno de los programas que hacen parte del plan integral SISO y por medio de esta establecer la situación actual en cuanto a grado de desarrollo de los mismos.

Se percibió hermetismo de las empresas para compartir información relacionada con la seguridad de los proyectos, cierto temor por compromiso en la información y ello trajera como consecuencia visita de entidades encargadas de ejercer control y seguimiento, además el área de seguridad y salud ocupacional no cuenta con el personal idóneo para el desarrollo de los diversos programas.

7.2 Sistematización

Los datos obtenidos resultado de la evaluación facilitan la construcción de una tabla de resultados, en la cual se visualiza el grado de aplicabilidad de los programas incluyendo 2 criterios de calificación en forma cuantitativa y otra cualitativa para las empresas en general. Gracias a esta se elaboran una serie de figuras teniendo en cuenta los ítems más significativos de la encuesta realizada para su correspondiente interpretación.

Los formularios, test y material fotográfico reporte de la visita queda guardado en medio magnético como constancia de trabajo de campo realizado.

La información recolectada corresponde a 44 formularios y test diligenciados, los cuales equivalen a un 88%, con un error muestral de 0.04 y un nivel de confianza del 95% del total de 50 empresas a encuestar según cálculo del tamaño de la muestra, por lo tanto se hace necesario relacionar tabla que permite facilitar interpretación de los resultados obtenidos.

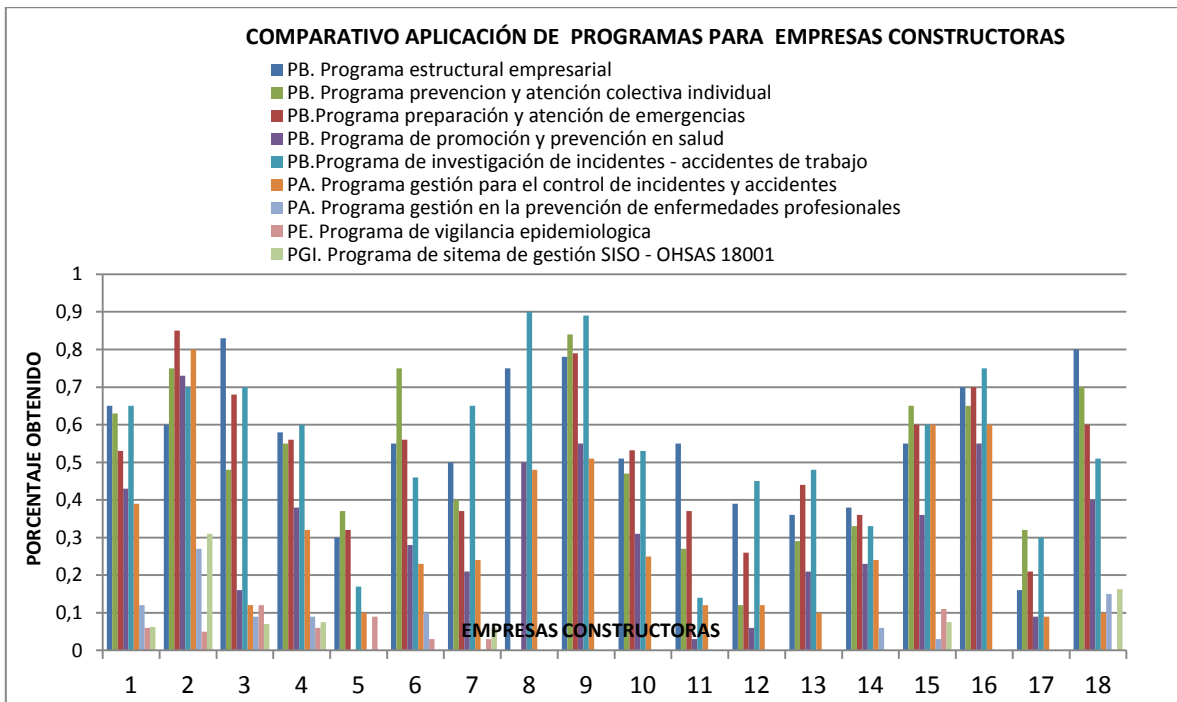
INTERPRETACION DE LA CALIFICACION DEL FORMATO									
No.	PROGRAMA	% Obtenido	% DE PONDERACION X INDICADOR	CRITERIO INICIAL DE CALIFICACION	ACCIONES POR REALIZAR	SELECCION DE PROGRAMA (S) PARA EL AÑO	% META	CRITERIO FINAL DE CALIFICACION	CALIFICACION X CUMPLIMIENTO DE META
1	ESTRUCTURA EMPRESARIAL	30%	0,140	4,2%	IMPLEMENTAR	X	14,0%	5,6%	DEFICIENTE
	PREPARACION Y ATENCION DE EMERGENCIA	50%	0,100	5,0%	MEJORAR			5,0%	
	PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN COLECTIVAS E INDIVIDUALES	100%	0,140	14,0%	MANTENER			14,0%	
	PROMOCIÓN Y PREVENCIÓN EN SALUD	30%	0,140	4,2%	IMPLEMENTAR	X	14,0%	7,0%	BUENO
	INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES Y ACCIDENTES DE TRABAJO	65%	0,100	6,5%	MEJORAR	X	10,0%	8,5%	EXCELENTE
2	GESTIÓN PARA EL CONTROL DE INCIDENTES Y AT	40%	0,120	4,8%	IMPLEMENTAR			4,8%	
	GESTIÓN EN PREVENCIÓN DE LA EP	50%	0,120	6,0%	MEJORAR			6,0%	
3	SISTEMAS DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA	30%	0,070	2,1%	IMPLEMENTAR			2,1%	
4	SISTEMAS DE GESTIÓN INTEGRALES	30%	0,070	2,1%	IMPLEMENTAR			2,1%	
		TOTAL	1,000	48,9%			38,0%	55,1%	
CALIFICACIÓN GLOBAL EN LA GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL				BAJO			MEDIO		

Los datos obtenidos permiten el siguiente análisis:

7.4.1 Porcentaje de aplicación de programas

Para la aplicación de programas se clasifican las empresas constructoras y los ingenieros, arquitectos constructores a quienes denominamos constructores particulares. Se presentan 2 graficas las cuales contienen los porcentajes de calificación para cada uno de los programas comparando su respectiva evaluación para el siguiente análisis:

FIGURA Nº 5

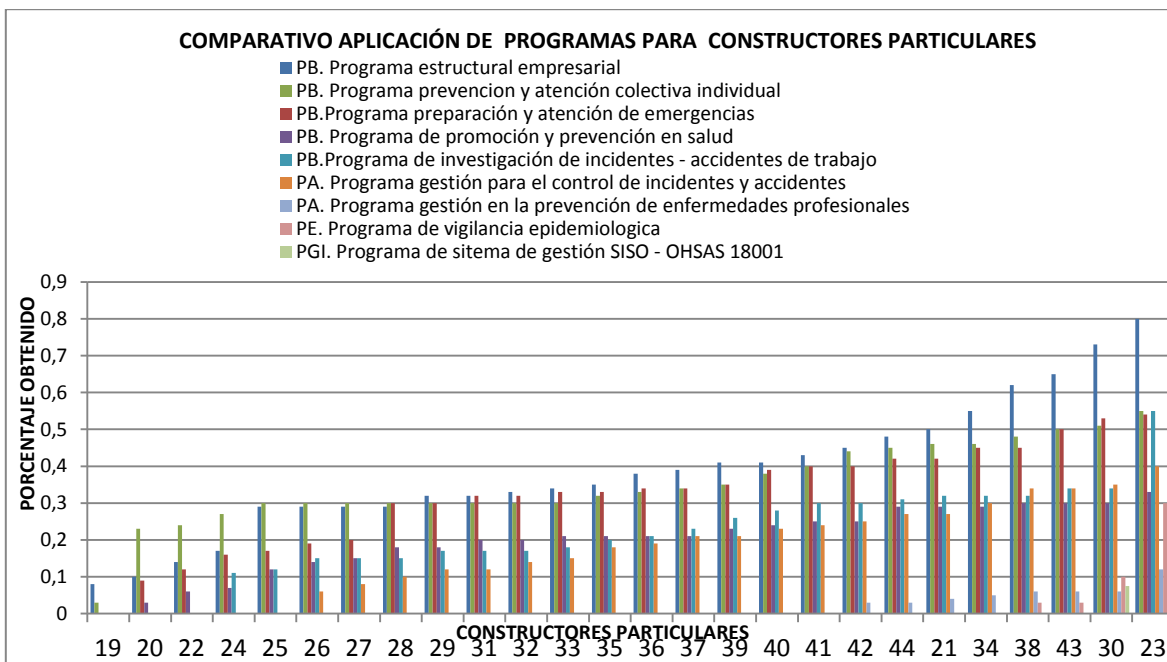


Fuente: Autor proyecto

Son empresas reconocidas en el municipio, con trayectoria en el desarrollo de proyectos de vivienda, constituidas legalmente y con una estructura empresarial, que facilita la ejecución de programas y orientación de acciones para optimizar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo de acuerdo a normas establecidas.

Se encuestaron 18 empresas constructoras que equivale a un 59.09% de las 44 encuestas realizadas.

FIGURA Nº 6



Fuente: Autor trabajo

El grupo de constructores particulares lo conforman ingenieros y arquitectos gerentes y administradores de proyectos de vivienda, con reconocimiento a nivel municipal, además de dirigir obras a lo largo del departamento. Se encuentran registrados como empresas constituidas.

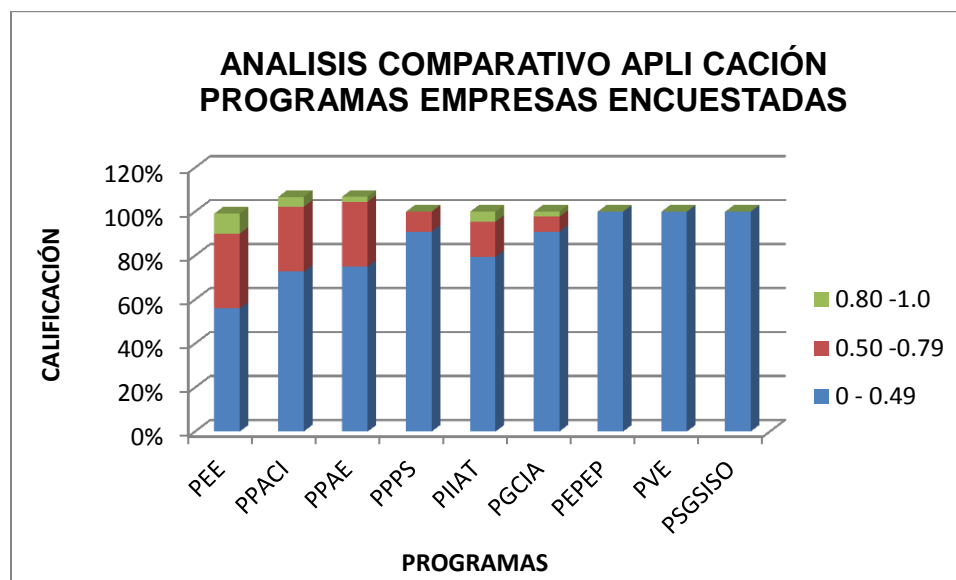
Se realizaron 26 encuestas equivalente al 59.09% del total diligenciado.

La figura N°5 y N° 6 muestran que empresas constructoras y los constructores particulares tienen desarrollado en algún grado los programas en salud ocupacional y seguridad industrial, por lo tanto permite el siguiente análisis:

Teniendo en cuenta que son 9 programas se les asigna una nomenclatura para su identificación así:

- 1- PEE: Programa estructural empresarial
- 2- PPACI: Programa de prevención y atención colectiva individual
- 3- PPAE: Programa de atención y preparación de emergencias
- 4- PPS: Programa de promoción y prevención en salud
- 5- PIIAT: Programa de investigación de incidentes a accidentes de trabajo
- 6- PGCIA: Programa gestión para el control de incidentes y accidentes
- 7- PGPEP: Programa gestión en la prevención de enfermedades profesionales
- 8- PVE: Programa de vigilancia epidemiológica
- 9- PSGSISO: Programa de sistema de gestión SISO-OHSAS 18001

FIGURA N° 7



Fuente: Autor proyecto

-PEE: Programa estructural empresarial con rango de calificación entre:

0- 0.49 (25 empresas), 0.5 – 0.79 (15 empresas) y de 0.8 – 1.0 (4 empresas). Las empresas evaluadas con una calificación media corresponden al 34%, bajo al 56% y alto al 9.09% de las 44 encuestas realizadas , entendiendo con ello que algunas actividades no se terminan y otras no se ejecutan, por lo tanto no existe un eficaz direccionamiento estratégico en prevención y promoción del riesgo, además no han identificado como mínimo las condiciones de peligro en el ambiente laboral y no han realizado planes acción como correctivos.

-PPACI: Programa de preparación y atención de emergencias con rango de calificación entre:

0 -0.49 (30 empresas), 0.5 - 0.79 (13 empresas) y de 0.8 – 1.0 (1 empresa). El mayor porcentaje es de 75% con empresas que se encuentran dentro del rango bajo, lo cual indica que solo existe un leve inicio de las actividades a desarrollar, pero no hay un total cumplimiento de las estrategias establecidas en caso de actuar ante un desastre o amenaza presentes o aun potenciales, indica también la no existencia de procedimientos, protocolos, entrenamientos y formación ante las situaciones que se puedan generar por la ocasión de accidentes.

-PPACI: Programa de prevención y protección colectiva e individual; su calificación con un rango de:

0 – 0.49 (32 empresas), 0.5 -0.79 (13 empresas) y de 0.8 -1.0 (2 empresas). Para el rango bajo 32 empresas, muestra el poco compromiso por parte del empleador en brindar al empleado las condiciones y sitios de trabajo seguros para desempeño de actividades, correspondiendo en porcentaje a un 72.7%, empresas que no han establecido procedimientos de trabajo seguro, medidas de protección y cuidado en caso de ser afectos por ocurrencia de eventos que desencadene situaciones de peligro en el desempeño de las actividades.

-PPPS: Programa de promoción y prevención en salud con rango entre:

0 – 0.49 (40 empresas) , 0.5 – 0.79 (4 empresas) y de 0.8 -1.0 (0 empresas), correspondiendo a 90.9% para 40 empresas del sector. Este porcentaje evidencia la falta de información de la alta gerencia en no tener como mínimo base de datos de la población trabajadora y situación médica en caso de ser expuesta a situaciones de riesgo.

-PIIAT: Programa de investigación de incidentes y accidentes de trabajo su calificación así:

0 -0.49 (35 empresas), 0.5 – 0.79 (7 empresas), 0.8 – 1.0 (2 empresas). La calificación baja y media indica la no existencia de formatos o documentos completos que permitan establecer la ocurrencia de eventos y la implementación de métodos de control frente a la vulnerabilidad de los mismos. Su calificación más significativa es la de rango bajo con 79.54% para 35 empresas.

-PGCIA: Programa gestión para el control de incidentes y accidentes. 3 empresas tienen su calificación en el rango de 0.5 – 0.79; 40 empresas obtienen valores mínimos con calificación baja equivalente al 90.9%, por lo tanto muestra que dichas no poseen evidencias de estadísticas y reportes de siniestros que permitan están establecer los puntos críticos a mitigar o controlar.

A partir de este programa la calificación para los siguientes no es significativa. Las empresas en su mayoría obtienen calificación de cero, por lo tanto se puede decir no existen diagnósticos de enfermedad profesional, sistemas de vigilancia epidemiológica, ni políticas de calidad que redunden en el bienestar de los empleados y en el desempeño de las empresas, los porcentajes que corresponden a estos programas son: Para PEPEP, PVE, PSGSISO es de 100% para las 44 empresas con calificación baja, algunas empresas evaden las

responsabilidades y obligaciones adquiridas en la contratación de sus empleados y han desarrollado sólo instrucciones básicas en lo que a seguridad industrial y salud ocupacional se refiere, no hay una sensibilización y concientización ante riesgos potenciales y poco compromiso en preservar las condiciones de vida y salud de los trabajadores.

7.4.2 Criterio de calificación cuantitativa

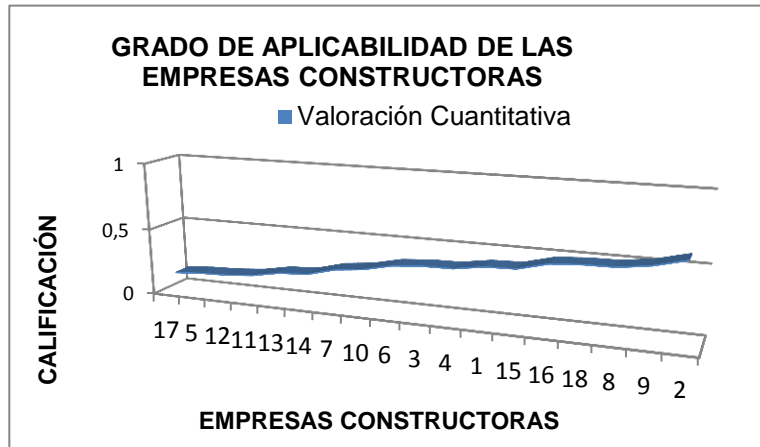
TABLA N°16

EMPRESAS CONSTRUCTORAS	
ANALISIS DE INFORMACION DE ENCUESTAS	
ESTADO FINAL DE GESTION SISO	
CRITERIO DE CALIFICACIÓN	
VALORACIÓN CUANTITATIVA	
17	0.1416
5	0.158
12	0.165
11	0.184
13	0.224
14	0.236
7	0.292
10	0.316
6	0.364
3	0.382
4	0.386
1	0.42
15	0.4269
16	0.483
18	0.498315
8	0.502
9	0.534
2	0.59

Fuente: Autor proyecto

Esta calificación corresponde a la suma de cada uno de los porcentajes de calificación para los 9 programas que conforman el sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, la figura muestra que sólo 3 empresas constructoras obtienen valores de 0.59, 0.534 y 0.502 .

FIGURA N° 8



Fuente: Autor proyecto

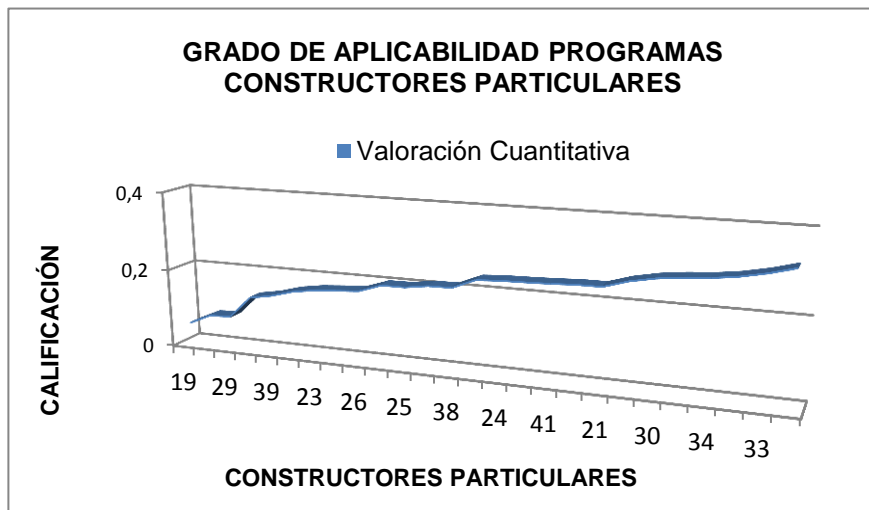
TABLA N°17

CONSTRUCTORES PARTICULARES	
ANALISIS INFORMACION DE ENCUESTAS	
ESTADO FINAL DE GESTION SISO	
CRITERIO DE CALIFICACIÓN	
VALORACIÓN CUANTITATIVA	
19	0.054
31	0.0796
29	0.0826
22	0.138
39	0.1482
35	0.164
23	0.173
40	0.1774
26	0.1816
32	0.2012
25	0.2018
43	0.2102
38	0.2111
37	0.2352
24	0.2386
20	0.24
41	0.2418
28	0.2447
21	0.245
36	0.263

30	0.2747
42	0.2816
34	0.2859
44	0.294
33	0.3064
27	0.3226

Fuente: Autor proyecto

FIGURA N° 9



Fuente: Autor proyecto

Los máximos valores de calificación alcanzados es para 2 empresas con 0.3226 y 0.3064 respectivamente, lo que significa que aun teniendo algún porcentaje de calificación en los programas la suma global de ellos se encuentra en un rango bajo.

7.4.3 Criterio de calificación cualitativo

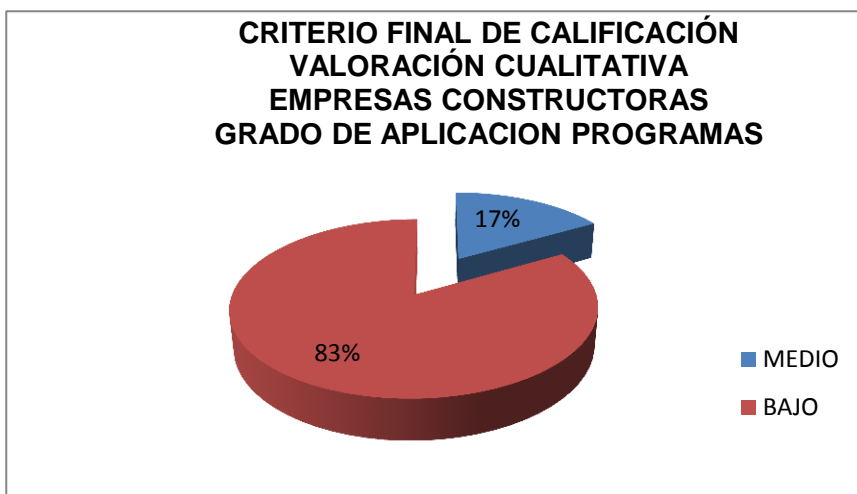
Esta calificación permite informar a la empresa el grado de desarrollo y /o aplicación del sistema de gestión SISO, asignando de acuerdo al rango de calificación una clasificación de bueno, medio o al

TABLA N° 18

EMPRESAS CONSTRUCTORAS	
ANALISIS DE INFORMACION ENCUESTAS	
CRITERIO DE CALIFICACIÓN	
GRADO DE APLICACIÓN PROGRAMAS	
VALORACIÓN CUALITATIVA	
MEDIO	3
BAJO	15

Fuente: Autor proyecto

FIGURA N° 10



Fuente: Autor proyecto

Para las empresas constructoras el criterio de calificación en cuanto a valoración cualitativa corresponde: con un 83% a 15 empresas constructoras con grado de desarrollo **bajo** y grado **medio** con un porcentaje del 17% para 3 empresas del sector; lo anterior indica que las empresas no han aprovechado los medios existentes como acompañamiento de entidades promotoras, asesoras y personal idóneo y sólo se han limitado hacer desde su conocimiento y experiencia el desarrollo de programas sin obtener resultados exitosos por considerar que se incurren en gastos económicos que no están contemplados en los presupuestos de obra.

TABLA N° 19

CONSTRUCTORES PARTICULARES	
ANALISIS INFORMACION DE ENCESTAS	
CRITERIO DE CALIFICACIÓN	
GRADO DE APLICACIÓN PROGRAMAS	
VALORACIÓN CUALITATIVA	
MEDIO	0
BAJO	26

Fuente: Autor proyecto

FIGURA N° 11



Fuente: Autor proyecto

Para los constructores particulares el grado de desarrollo de los programas obtuvo una calificación de **bajo**, el cual corresponde al 100% para 26 encuestas, porcentaje significativo y preocupante muestra el poco interés por parte de los profesionales del sector ante normas establecidas, responsabilidades y obligaciones adquiridas con respecto al bienestar de sus de sus empleados.

7.4.4 Acciones a realizar

Ítem considerado de gran importancia para el trabajo porque permite de manera gráfica observar para cada uno de los 9 programas la sugerencia de acción a

realizar dependiendo el estado en que se encuentre el programa en cada empresa.

TABLA N° 20

ACCIONES A REALIZAR POR EMPRESAS CONSTRUCTORAS EN LA EJECUCION DE PROGRAMAS									
SUGERENCIAS	PEE	PPAE	PPACI	PPPS	PPIIAT	PGCIA	PEPEP	PVE	PSGSISO
MEJORAR	11	7	7	4	9	4	0	0	0
IMPLEMENTAR	5	10	9	14	7	13	18	18	18
MANTENER	2	1	2	0	2	1	0	0	0

Fuente: Autor proyecto

FIGURA N° 12



Fuente: Autor proyecto

Las acciones a realizar para estas empresas constructoras son las siguientes:

Implementar para todos los programas (es decir poner en marcha) la política de seguridad establecida que permita en algún momento reevaluar procesos para el cumplimiento de objetivos y metas trazadas.

Mejorar para 6 programas: (5 básico) y (1 avanzado); en estos hay un grado de desarrollo sin embargo sugiere efectuar cambios, modificaciones y ajustes con el

fin de buscar estándares en procesos.

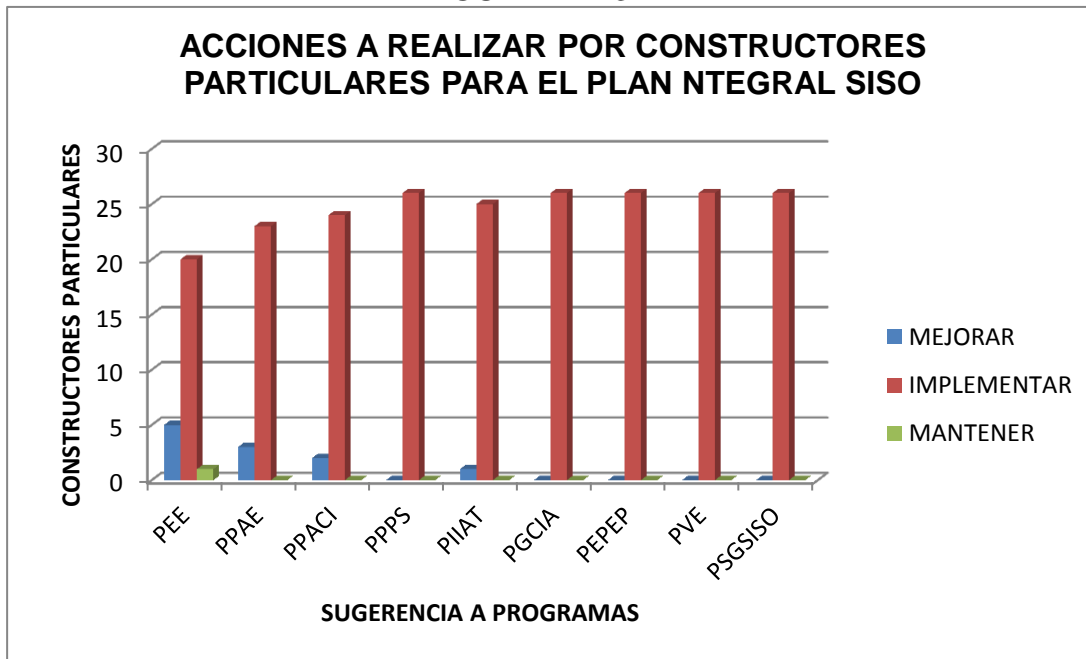
Mantener, para los 5 primeros programas (básico 4 y avanzado 1). Requiere aplicar procedimientos con un control y seguimiento constante para garantizar efectividad en los procesos.

TABLA N° 21

ACCIONES A REALIZAR POR CONSTRUCTORES PARTICULARES EN LA EJECUCION DE PROGRAMAS									
SUGERENCIAS	PEE	PPAE	PPACI	PPPS	PIIAT	PGCIA	PEPEP	PVE	PSGSISO
MEJORAR	5	3	2	0	1	0	0	0	0
IMPLEMENTAR	20	23	24	26	25	26	26	26	26
MANTENER	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Autor proyecto

FIGURA N° 13



Fuente: Autor proyecto

Para los constructores particulares esta calificación es un llamado de atención en el desarrollo de los 9 programas, como sugerencia principal es la de orientar sus esfuerzos a la implementación de decisiones de gestión en la programación de una política en seguridad industrial teniendo en cuenta aspectos que contribuyan a mejorar desempeños y mantener procesos, procedimientos, actitudes hacia un mejoramiento continuo.

7.4.5 Resultados

La construcción de una guía de control entregada a cada una de las empresas encuestadas como aporte para mejorar sus procesos, actividades y desempeños.

La guía elaborada permite a la empresa seleccionada en forma práctica, aplicar todos los requisitos o reglas estipuladas en la ley para implementar el programa integral en seguridad y salud ocupacional como garantía en el bienestar de sus empleados ante condiciones seguras de trabajo.

Esta guía contiene los aspectos más relevantes evaluados en el instructivo aplicado, así:

PROGRAMA INTEGRAL EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL			
1.	PLAN BASICO		
1.1	Programa Estructura Empresarial		
1.1.1	Panorama del riesgo	Diagrama sobre el análisis de severidad y consecuencias del riesgo	Elaborado por gerencia
1.1.2	Sensibilización frente al riesgo	Programación de reuniones, responsabilidades adquiridas, actas elaboradas ante compromisos, hacer cumplir normas y acciones, promover participación de trabajadores	Responsabilidad de la gerencia
1.1.3	Política de seguridad y salud	Ofrecer ambiente y condiciones seguras de trabajo	Elaborado por gerencia
1.1.4	Elaboración de programas de acuerdo a las necesidades del	Trazar objetivos y metas a cumplir,	Aprobado y revisado por la

	SISO, divulgación de los planes de prevención	Instrucción en procedimientos y advertencias, establecer prioridades, documentación pertinente	gerencia y dirección
1.1.5	Reglamento de higiene y seguridad industrial	Elaborar protocolos para sitios, áreas y equipos necesarios en el funcionamiento de la empresa	Elaborado y revisado por la gerencia
1.1.6	Conformación de Copaso	Grupo de promoción y vigilancia de las normas y reglamentación de la salud ocupacional dentro de la empresa	Representantes del empleador y los trabajadores
1.1.7	Recursos	Asignar personal y el recurso económico para la ejecución del SISO	Disposición gerencial
1.2	Programa plan de emergencias		
1.2.1	Situaciones vulnerables	Identificar sitios, áreas y actividades de riesgo, realizar análisis cuantitativo y cualitativo	Gerencia, grupo de apoyo
1.2.2	Brigadas de emergencia	Establecer, implementar y mantener el plan de emergencias	Grupos de apoyo con informes a la gerencia
1.2.3	Capacitación y entrenamiento	Sensibilización ante el riesgo y prácticas ante situaciones potenciales de emergencia	Gerencia y grupo de apoyo
1.2.4	Diseño de plan de emergencias, evacuación y simulacros	Establecer plan de emergencia médica, plan de evacuación, plan de ayudas mutuas y PON	Copaso, grupos de apoyo. Revisado y aprobado por la gerencia
1.3	Prevención y protección colectivas e individuales		
1.3.1	Formación y capacitación	Reconocimiento del riesgo	Gerencia, grupos de apoyo

1.3.2	Información para el personal de la empresa	Protocolos, reglamentos, circulares, folletos	Gerencia, grupos de apoyo, COPASO
1.3.3	Formación de grupos	Participación en el desarrollo de programas	Gerencia, COPASO
1.3.4	Instrucciones puestos de trabajo	Dar cumplimiento a reglamento interno	Gerencia
1.3.5	Colaboración	Dar sugerencias y reportar eventos susceptibles de riesgo	Gerencia, jefe de personal, grupo de apoyo, COPASO
1.3.6	Control interno	Supervisión permanente en áreas y puestos de trabajo, con registro previo	Gerencia, jefe de personal, grupo de apoyo, COPASO.
1.3.7	Medidas de protección	Dirigida a todo el personal con base en el riesgo para la actividad a desempeñar	Copaso, grupos de apoyo
1.4	Promoción y prevención en salud		
1.4.1	Perfil ocupacional	Clasificar hojas de vida por actividad, incluyendo exámenes médicos de ingreso y retiro y sus respectivas enfermedades para diagnóstico y control	Recursos humanos, COPASO; grupo de apoyo
1.4.2	Control de factores de riesgo	Informes de condiciones de salud, toma de medidas preventivas e intervenciones para controlar la vulnerabilidad.	Recursos humanos, COPASO y grupos de apoyo
1.4.3	Programa en salud e higiene	Capacitación en factores de riesgo, ambiente sano, métodos de protección, campañas saludables, hábitos sanos y ejercicios. Sensibilización	COPASO, grupos de apoyo

		empresarial, relaciones humanas	
1.5	Investigación de incidentes y accidentes de trabajo		
1.5.1	Diagnostico actual de la empresa	Elaboración de formatos y encuestas que evalúen los factores de riesgo	Gerencia, grupo de apoyo e investigador
1.5.2	Análisis de las principales causas y tendencias de incidentes y accidentes	Priorizar e identificar las acciones de intervención	Grupo investigador y de apoyo
1.5.3	Inspecciones planeadas de los procesos susceptibles de incidentes y accidentes	Identificación oportuna de los factores de riesgo para establecer plan de acción en la administración del riesgo	Grupo investigador, de apoyo y COPASO
1.5.3	Informe documento final	Reuniones periódicas para recolección de información, capacitación permanente, datos estadísticos de accidentalidad según clasificación, métodos correctivos a seguir	Gerencia
1.5.4	Auditorias permanentes	Control a los correctivos planteados en forma colectiva e individual	Gerencia
2.	PLAN AVANZADO		
2.1	Gestión Para control de incidentes y accidentes		
2.1.2	Acción de intervención	Según condición epidemiológica, realizar inspección a puntos críticos en las actividades	Gerencia, COPASO
2.1.3	Capacitación	Concientización individual y colectiva con el objeto de valorar y priorizar	Gerencia, COPASO
2.1.4	Auditorias de control	Supervisión de situaciones críticas y establecer mejoras	Gerencia; COPASO
2.2	Gestión de prevención de las enfermedades profesionales		

2.2.1	Definir riesgos	Reporte de condiciones de salud de los trabajadores	Gerencia y dirección
2.2.2	Desarrollo potencial de enfermedades profesionales	Estadísticas por incapacidades del personal afectado	Gerencia y dirección
2.2.3	Medidas individuales y colectivas	Prevención para control de riesgos que puedan generar enfermedades profesionales	Gerencia y dirección
2.2.4	Auditorias a medidas establecidas	Inspecciones, revisiones, control en áreas y puestos de trabajo a mejorar	Gerencia, dirección, grupos de apoyo
3.	PLAN ESPECIALIZADO		
3.1	Sistemas de vigilancia y epidemiológica		
3.1.1	Reporte salud de los trabajadores	Resultados, exámenes médicos(encuesta de morbilidad y mortalidad), evaluaciones médicas ocupacionales	Gerencia, recursos humanos, grupos de apoyo, COPASO
3.1.2	Identificar factores de riesgo	Intervenir y evaluar individual y colectivamente puestos de trabajo, índices de morbilidad y mortalidad, además de las condiciones que persistan	Gerencia, recursos humanos, grupos de apoyo, COPASO
3.1.3	Seguimiento	Afecciones de tipo crónico y ausentismos	Gerencia, recursos humanos, grupos de apoyo, COPASO
3.1.4	Auditorias periódicas	Medidas de control para patologías detectadas, prevención de nuevas enfermedades, procedimientos de rehabilitación integral (funcional y	Gerencia, Grupos de apoyo, COPASO

		profesional)	
4.	PLAN DE GESTION INTEGRAL		
4.1	Sistemas de gestión integrados (SISO y OHSAS 18001)		
4.1.1	Resultados de evaluación puestos de trabajo	Procesos, maquinaria y equipo, mano de obra, sitios o áreas de trabajo	Gerencia, dirección
4.1.2	Planificación del sistema de gestión	Determinar objetivos y procesos acordes según evaluación	Dirección, grupos de apoyo, COPASO
4.1.3	Instaurar procedimientos del sistema de gestión	Ejecución de acciones preventivas y correctivas planteadas, procesos, implementar indicadores de calidad	Gerencia, Grupos de apoyo, COPASO
4.1.3	Revisión periódica	Para mejoramiento continuo	Gerencia, grupos de apoyo, COPASO
4.1.4	Seguimiento	Medición de desempeño de los procesos con respecto a la política	Gerencia, grupos de apoyo, COPASO
4.1.5	Control interno	Manuales, procedimientos, instructivos de trabajo que verifiquen su cumplimiento	Gerencia, grupos de apoyo, COPASO

La sección de seguridad y salud ocupacional de la empresa tendrá la obligación en colaboración con la dirección-gerencia y grupos de apoyo formados elaborar los documentos que incluyan los ítems arriba sugeridos los cuales deben estar acompañados de protocolos, fichas, formatos, reportes y estadísticas para facilitar su elaboración y de esta manera se de cumplimiento a cada uno de los planes que hacen parte del plan general para que en condiciones óptimas pueda ser evaluada por las entidades autorizadas a nivel nacional en caso de una posible supervisión.

Dado que los planes anteriores según interpretación de calificación del instructivo recomienda acciones para implementar y mejorar, se sugieren los siguientes formatos:

1. Para implementar acciones:

FORMATO N°1			
Fecha de inicio:		Fecha final:	
Fase de proceso:			
Equipo de trabajo:			
Tema discutido:			
Acciones de mejora pactadas:			
Area sección a intervenir:			
Recursos necesarios:			
Responsables:			
Indicador de Implementación	Total <input type="checkbox"/>	Parcial <input type="checkbox"/>	Nulo <input type="checkbox"/>
Firma del Encargado	Responsables		

1. Acciones por mejorar:

FORMATO N°2	
Fecha de inicio:	Fecha de cumplimiento:
Fase de proceso:	
Situaciones o situación a mejorar:	
Sección o área:	
Tareas a realizar:	
Logros:	
Dificultades:	
Responsables:	
Grado de Cumplimiento A(iniciado) <input type="checkbox"/> B(Concluida) <input type="checkbox"/> C(sin iniciar) <input type="checkbox"/>	
Firma del encargado:	

2. Acción a mantener:

FORMATO Nº 3	
Fecha de inicio:	Fecha de cumplimiento:
Sección:	
Puesto de trabajo:	
Acción a mantener:	
Periodo de control:	
Mensual <input type="checkbox"/>	Parcial <input type="checkbox"/> Diario <input type="checkbox"/>
Tipo de control:	
Observaciones:	
Sugerencias:	
Responsable:	Encargado de sección:

Para los formatos se hace necesario que exista un control y una revisión periódica por parte de la gerencia al equipo de trabajo y a los responsables del programa como medida de control para que el planeamiento estratégico en seguridad industrial y salud ocupacional tenga el éxito esperado.

8. CONCLUSIONES

1- El presente trabajo tiene como objetivo el grado de desarrollo de los planes integrales **SISO**. En su desarrollo fue necesario recurrir a consulta y análisis de bibliografía sobre seguridad industrial y salud ocupacional que permitiera un acercamiento al tema en mención, y como resultado de lo consultado se pudo determinar que no se encontraron investigaciones sobre planes integrales, pero si se han realizado investigaciones sobre accidentes y siniestros para el sector de la construcción con datos estadísticos escasos a nivel mundial, nacional y regional, dejando como inquietud para futuros proyectos propuestas de investigación en programas básicos que hacen parte de dicho plan.

2- El diagnóstico de la situación actual para el grado de desarrollo de la aplicación del plan SISO permitió el uso de una metodología, la cual requirió de un trabajo de campo dirigido a las empresas del sector de la construcción con desarrollo de proyectos de vivienda para el municipio de Armenia y propuso un aplicativo como herramienta para recolección de manera eficaz y real utilizando análisis estadístico para el cálculo del tamaño de muestra y análisis de resultados.

3- Los 180 registros obtenidos como base de datos inicial fue un gran aporte para el desarrollo del trabajo, el cual fue sometido a una serie de clasificaciones, filtros y tabulaciones para obtener la información acerca de las empresas constructoras que en la actualidad desarrollan proyectos de vivienda en el Municipio de Armenia y así proceder a realizar encuestas según proceso de selección de las mismas

4- Los datos obtenidos resultado del aplicativo arrojan el siguiente análisis:

- Las empresas constructoras han ejecutado con algún porcentaje 6 programas que corresponden 5 al programa básico y 1 al avanzado del total de 9 que deben ejecutar, entre tanto los constructores particulares obtienen su calificación para los 3 primeros programas del básico.
- Se debe tener en cuenta que ni las empresas constructoras, ni los constructores particulares han ejecutado algún programa en su totalidad. Los porcentajes de calificación máxima se han obtenido en un rango de 0.8 – 0.9 en programas de nivel básico, pero estos se han visto disminuidos por la calificación en los programas avanzado, especializado y de gestión, donde ha sido cero en valor y por lo tanto el programa tiene un criterio global de calificación en donde integra la calificación de todos los programas .
- El grado de desarrollo de la gestión SISO para las 44 encuestas realizadas (las cuales fueron suficientes para establecer la situación actual), evidencia que el **17%** (3 empresas) de estas obtuvo un rango de calificación **media** y

41 empresas restantes obtienen una calificación de **bajo**, por lo tanto se puede decir que para el municipio de Armenia los proyectos de vivienda no poseen políticas de salud ocupacional que ofrezcan a sus empleados ambientes y condiciones seguras de trabajo.

- En cuanto a acciones a realizar tanto para empresas constructoras como para constructores particulares en todos los programas la más importante es la de implementarlos. Es un llamado de atención para que pongan en marcha aquellos programas establecidos y que estos permitan realizar cambios y mejoras hacia un mejoramiento continuo con el ánimo de estandarizar procesos, actividades que permitan mantener procedimientos y seguir su correcta aplicación.

5- En el diligenciamiento del aplicativo se pudieron detectar las siguientes situaciones:

- Falta de conocimiento de los profesionales de la construcción involucrados en los procesos en lo que concierne al programa de seguridad SISO ajustados a la normatividad vigente de manera que se hace urgente que en los pensum de formación académica se involucren asignaturas de esta referencia para que en el tiempo se generen los conocimientos necesarios para poner en práctica la legislación vigente.
- La poca claridad en cuanto a la documentación, trazabilidad y evidencias que se deben consignar en lo referente a temas SISO en el desarrollo de la obra.
- Se percibe que las empresas constructoras y constructores particulares creen salvar sus responsabilidades solo afiliando a sus empleados al sistema general de riesgos.

6- La guía de control diseñada y facilitada, es un aporte para aquellas empresas que no tienen programas establecidos en seguridad industrial y salud ocupacional. Además es una herramienta que permite el manejo del tema a través del seguimiento en cada uno de los ítems propuestos, con el fin de facilitar el manejo, control del riesgo y crear conciencia en fortalecer procesos y actividades en pro de una gestión en SISO exitosa.

9. RECOMENDACIONES

1- Las empresas constructoras y constructores particulares deben asignar rubros para asesorías en seguridad industrial y salud ocupacional contemplados en los presupuestos de obra, con el fin de contratar al personal idóneo que ejecute programas y se puedan tener mejores resultados de gestión.

2- El estado debe reevaluar la función de los órganos de control en el desarrollo de programas, imponer medidas al sector de la construcción que permitan el cumplimiento de los requisitos estipulados en la Ley para mejorar condiciones de trabajo en materia de seguridad industrial y salud ocupacional.

3- Las administradoras de riesgos laborales deben establecer campañas de sensibilización efectivas donde el sector de la construcción se capacite y asesore sobre los programas del sistema de gestión como solución a los índices elevados de accidentalidad.

4- Debe establecerse un sistema de gestión integral por parte de las empresas con énfasis en el recurso humano reconociendo que el personal integrante es el componente más importante en la organización y al cual se le deben brindar buenas condiciones de trabajo y salud laboral.

BIBLIOGRAFIA

Adecuación estructural. 2012. Informes estadísticos de empresas constructoras. Armenia. Curadurías N°1 y N°2. Municipio de Armenia.

Alburquerque P, Walter. 2007. Identificación de peligros, evaluación y control de riesgos. Identificación de riesgos. Piura.

Al-humaidi, HM. Hadipriano, TF. 2004. Seguridad en la construcción en Kuwait, doi. 70-77p.

Áreas secretarías y Salud Ocupacional. 2012. Reporte accidentes laborales empresas afiliadas. ARPS Municipio de Armenia.

Asociación de seguridad de Ontario. 2009. A guide to developing health and safety policies and programs in construction. 87-88p.

Banco de datos. 2012. Informe estadístico sector de la construcción. Armenia. Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas, DANE.

Betancur, F.M. 2005. Salud ocupacional un enfoque humanista: Como gerenciar la salud y la seguridad mediante el estímulo del auto cuidado y la autogestión. Bogotá, D.C. Editorial McGraw-Hill. Interamericana, S.A. 141p.

Cárdenas Grisales, Paola Milena. 2011. Evaluación y análisis de las prácticas en seguridad industrial y salud ocupacional en empresas de construcción en Colombia. Tesis maestría. Bogotá, D.C. Universidad de los Andes. 89p.

Carter, Gregory. Smith, Simon. 2012. It tool for construction site safety management.

Carvajal Peláez, Gloria Isabel. 2008. Modelo de cuantificación de riesgos laborales en la construcción: Ries-co. Tesis doctoral. Valencia. España. Universidad Politécnica de Valencia. 440p.

Cortés, JM. 2007. Seguridad e higiene del trabajo: Técnicas en prevención de riesgos laborales. 9ª edición. Madrid. Editorial Tébar. 771p.

Departamento de estadística. 2011. Reporte de accidentes laborales. Armenia. Hospital San Juan de Dios.

Enshassi, Adnon. Choudry, Rafiq M. Abu Algumboz Moheeb. 2009. Seguridad en la construcción. Ingeniería de la construcción. Vol.24. (N°1): 49-79p.

Gabriel, Jesús E, Chavarri C, Francisco de Borja. 2010. Funciones y responsabilidades de los agentes que intervienen en seguridad en las obras de UE-15(1). Gestión practica de Riesgos laborales. (Nº67). 18p.

Gerencia sucursal del Quindío. 2012. Datos estadísticos de accidentes laborales. Compañía Positiva S.A. Armenia, Quindío.

Gerencia. 2012. Obras de construcción de vivienda. Armenia. Mesa de la construcción y la infraestructura.

Grimaldi, Jhon V. Simonds Rollin H. 1996. La seguridad industrial y su administración. México, D.F. Editorial alfaomega.

Howell, Gregory. 2004. Safety, quality and enviroment. 762-764p

Hoyos T, William. García S, Bertha. 2009. Estructura metodológica de gestión de calidad, medio ambiente y salud ocupacional. Universidad Eafit. Vol.45. (Nº155): 65-66p.

López A, Mónica. Martínez A, María Dolores. Martín G, Esther. 2011. Análisis de riesgos musco-esqueléticos. Ingeniería de la construcción. Vol. 26. (Nº3): 284-298.

Macchia, JL. 2007. Prevención de accidentes en las obras: Conceptos y normativas sobre higiene y seguridad en la construcción. Buenos aires. Editorial Nobuko. 51p.

Marooszely, M. Karim, Khalid. Davis, Steven. Nik, Artin. 2012. Lessons learn in developing effective performance measures for construction safety management.

Martínez B, Ciro. 2008. Estadística básica aplicada: Distribuciones muestrales. 3ª edición. Eco-ediciones. 350p.

Mitropoulos, P. Howell, G. Reiser, P. 2009. Workers at the edge, hazard recognition and action.

OIT (Oficina Internacional del trabajo). 1991. Manual de educción obrera: La prevención de los accidentes. México. 141p.

OIT (Oficina Internacional del Trabajo). 2000. Seguridad y salud en el trabajo de construcción: El caso de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. Documento de trabajo. Lima, Perú. 136p.

Programa de salud ocupacional. 2011. Accidentalidad laboral. Armenia. Universidad del Quindío.

Registros públicos. 2012. Base de datos de empresas sector de la construcción. Armenia. Cámara de comercio de Armenia.

Saurin A, Tarcisio. Formoso T, Carlos. Fabricio, B. 2004. A human error perspective of safety planning and control. 675-777p

Saurin A, Tarcisio. Formoso T, Carlos. Guimaraes, BM. Soares, AC. 2002. Safety and production on integrated planning and control model.

Saurin, T. Formoso CT. Cambria, FB. Howell, G. 2008. A cognitive systems engineering perspective of construction safety.

Sauter, Steven L. Humel, Joseph J. Murphy, Lawrence R. Levi, Lennart. 1.998. Enciclopedia de salud en el trabajo. Chile. Chantal. Dufresne, BA. Tomo II, artículo 55p.

Sheafer, Richard L. Mindehall, William. Ott, Lyman. 2007. Elementos de muestreo. 6ª ed. España. Paraninfo. 462p.

Suratep. Empresa promotora de riesgos laborales. 2012. Una alianza hacia la seguridad con productividad y calidad para su empresa.

UGT (Unión General de trabajadores). 2012. Informe de accidentes de trabajo. Enero – Diciembre 2011. Aragón, Madrid. 76p.

Universidad de Cienfuegos. 2003. Procedimiento para la seguridad y la salud. Departamento de ingeniería industrial. Cuba. 9p.

Universidad Libre. 2011. Revista colombiana de la salud ocupacional. Cali, 1-2p. (publicación 2(3)).

Vásquez M, Heliodoro. 1992. Productividad y seguridad en el trabajo. Problemática actual de la industria. 1ª edición. México. Editorial Diana.

Walsh, Kenneth. Souhney Anil. 2004. Agent- based modeling of worker safety behavior at the construction warface.

Zaherawait, Zakarua. Zaliya, H.H. 2008. Accidents at the construction site in northern area Malaysian experienced. Vol.4. (Nº3). 106-116p.

ANEXOS

ANEXO A

CALCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA PARA EMPRESAS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCION

1. Cálculo del tamaño de la muestra para población finita.

-La fórmula para calcular el tamaño de muestra cuando se conoce el tamaño de la Población es la siguiente:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

en donde,

N = Número de elementos del universo o de la población

Z = nivel de confianza

p = probabilidad de éxito, o proporción esperada

q = probabilidad de fracaso

d = precisión (Error máximo admisible en términos de proporción)

-Los valores para cada una de las variables son:

Universo de la muestra:

N = 146 empresas, por ser estas las que realizan actividades en el sector de la construcción.

Niveles de confianza:

Z α

Valores más utilizados, según el valor de α

A	0.10	0.05	0.01	0.01
Zα	1.645	1.960	1.645	3.291

Probabilidad de éxito:

p= 0.05 constante para cada valor de n, proporción que se conoce por estudios anteriores y similares.

Probabilidad de fracaso:

q= (1-p) = (1-0.05) = 0.95 constante para cada valor de n

Error muestral:

Para **d** así:

D	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05
----------	------	------	------	------	------

-Simulaciones para cálculo de la muestra:

***Simulación No 1**

$$=(((146*(1,96*1,96)*0,05*0,95)/((0,03*0,03)*145+(1,96*1,96)*0,05*0,95)))$$

85.22062395~ 85

***Simulación No 2**

$$=(((146*(1,96*1,96)*0,05*0,9)/((0,04*0,04)*145+(1,96*1,96)*0,05*0,9)))$$

64.2739266~ 64

***Simulación No 3**

$$=(((146*(1,96*1,96)*0,05*0,95)/((0,05*0,05)*145+(1,96*1,96)*0,05*0,95)))$$

49,72261863~ 50

Calculados los diferentes valores de n, se procede a elaborar tabla (ver ANEXO D), los datos contenidos en esta permiten su interpretación y selección de la muestra, para ello se tiene en cuenta el nivel de confianza del 95% como límites razonables, valor con el que se trabaja en la mayoría de las aplicaciones

Los resultados obtenidos con la aplicación de este porcentaje, permite seleccionar la muestra con un valor del error muestral de 0.05, el cual corresponde a un tamaño de muestra de **n= 50** población objetivo para el trabajo de campo con el fin de determinar el grado de desarrollo del sistema integral de salud ocupacional como tema de interés, y obtener dicha información de las respectivas empresas a través del test aplicativo como herramienta en software.

2.Tabla tamaño de la muestra (n)

N	P	Q	Z	D	N
146	0.05	0.95	99.9% -3.291	0.01	142
146	0.05	0.95	99.9% -3.291	0.02	131
146	0.05	0.95	99.9% -3.291	0.03	116
146	0.05	0.95	99.9% -3.291	0.04	100
146	0.05	0.95	99.9%-3.291	0.05	86
146	0.05	0.95	99.%-2.58	0.01	140
146	0.05	0.95	99%-2.58	0.02	123
146	0.05	0.95	99%-2.58	0.03	103
146	0.05	0.95	99%-2.58	0.04	84
146	0.05	0.95	99%-2.58	0.05	68
146	0.05	0.95	95%-1.96	0.01	135
146	0.05	0.95	95%-1.96	0.02	111
146	0.05	0.95	95%-1.96	0.03	85
146	0.05	0.95	95%-1.96	0.04	64

146	0.05	0.95	95%-1.96	0.05	50 *
146	0.05	0.95	90%-1.645	0.01	131
146	0.05	0.95	90%-1.645	0.02	101
146	0.05	0.95	90%-1.645	0.03	72
146	0.05	0.95	90%-1.645	0.04	52
146	0.05	0.95	90%-1.645	0.05	38

3.Lista de empresas a encuestar

1	123	CONSTRUCTORA DEL TORO
2	034	CARLOS ARTURO GARCÍA O
3	130	JORGE LUIS OBANDO RAMIREZ
4	018	PROCYTEC. PROYECTOS CIVILES Y TECNOLOGICOS SAS
5	041	JULIAN DIAZ GUTIERREZ
6	122	LUIS FERNANDO POLANIA
7	115	MARTHA LUCIA DUQUE A
8	119	JHON EDUAN ACEVEDO RODRIGUEZ
9	113	CONSTRUCTORA CENTENARIO
10	007	EDIFICADORA CAMU
11	066	INGENIERIA SISMICA ESTRUCTURAL
12	058	CONSTRUIR HERMANOS LTDA
13	012	CONSTRUCTORA M Y M
14	040	ARQUITECTURA CIVIL
15	001	JUAN MANUEL BETANCOURTH V
16	055	LEONARDO CANO SALDAÑA
17	098	JHON JAIRO DUQUE ARANGO
18	125	HERNAN MERA HERMIDA
19	141	CONSTRUCTORA SUELOS Y CIMENTACIONES
20	019	RUBEN ANTONIO NARANJO BONILLA
21	143	MOISES ANTONIO SEPULVEDA HERNANDEZ
22	045	JUAN CARLOS MARÍN
23	126	CONSTRUCTORA PALACIOS
24	056	LUIS ALFONSO MUÑOZ
25	085	CONSTRUCTORA SORIANO
26	059	JOSE ALBEIRO FERNANDEZ MAFLA
27	110	LUIS FERNANDO URREGO RODRIGUEZ

28	048	CONSTRUCTURA CAMU
29	087	PROYECTOS ARQUITECTURA SAS
30	078	GARAY GIRALDO Y CIA LTDA
31	079	CONSTRUCTORA DEL CAFÉ
32	118	JHON EDWIN RESTREPO MOLINA
33	063	TRATAR INGENIERIA CIA LIMITADA
34	003	CABA INGENIERIA SAS
35	142	CARLOS ANDRES AGREDA CASTAÑO
36	070	CONSTRUCTORA PIETRA SANTA
37	114	GILBERTO ECHEVERRY LEMUS
38	120	ANDEERS JEFFERSON LÓPEZ
39	016	JORGE ALDANA
40	049	CONSTRUCTORA GERMANIA
41	127	HERNÁN RIVERA CHAVEZ
42	104	CONSTRUCTORA COCORA
43	014	CARLOS ARTURO CORDOBA M
44	116	FRANCISCO LUIS GÓMEZ
45	096	GUSTAVO ENRIQUE RODRIGUEZ VILLANUEVA
46	021	CONSTRUCTURA NBH INGS LTDA
47	024	LUIS FERNANDO URREGO
48	038	JESUS ALVARO GALLEGO CORREA
49	002	CONSTRUCTORA IVAN ECHEVERRI
50	094	GUILLERMO JARAMILLO

ANEXO B

**INSTRUCTIVO A APLICAR A EMPRESAS DEL SECTOR DE LA
CONSTRUCCIÓN**

INSTRUCTIVO
INFORMACIÓN GENERAL
Nombre de la empresa: Escriba el nombre de la empresa en la cual se realiza la actividad, como aparece registrada en cámara de comercio (sede principal de la empresa en caso de tener varias sucursales)
Tipo de documento: Señale el tipo de documento que tiene la empresa Nit, Cedula de ciudadanía, Cedula de extranjería
Número de documento: Escriba el número de identificación de la empresa, incluya todos los números sin el dígito de verificación , sin guiones ni puntos de separación.
Tiene sucursales: Señale con una "X" en SI o NO dependiendo si la empresa tiene sucursales y a continuación escriba el número de las sucursales que tiene la empresa
Actividad económica: Escriba el nombre de la actividad económica principal desarrollada por la empresa (Extracción de carbón; Transporte urbano de pasajeros, etc.) según el decreto 1607
Código actividad económica: Escriba el código de la actividad económica principal desarrollada por la empresa según el decreto 1607
Nombre contacto de la empresa: Escriba el nombre de la persona quien toma decisiones en la gestión de seguridad y salud ocupacional
Dirección: Escriba la dirección de la empresa en donde se aplicara el instrumento
Teléfono: Escriba el número o los números de la persona líder en Salud Ocupacional de la empresa
FAX: Escriba el número en donde se pueda remitir la información
Correo electrónico: Escriba el correo de la persona a quien se le pueda remitir el resultado e informe de la aplicación del instrumento
Número total de Trabajadores: Escriba el número total de trabajadores que tiene la empresa: dependientes (dep) e independientes (ind)
Número total de Trabajadores dependientes: Escriba el número total de trabajadores dependientes que tiene la empresa
Número total de Trabajadores independientes afiliados a ARP: Escriba el número total de trabajadores independientes que tiene la empresa
Ciudad o Municipio: Escriba el nombre a la cual pertenece la empresa
Departamento: Escriba el nombre donde se encuentra ubicada la empresa
Clases riesgos de la empresa: Seleccione la opción la(s) clase(s) de riesgo(s) que tenga la empresa en sus diferentes sucursales
Prima Cotización mensual: Escriba el valor de prima realizado por la empresa que se esta evaluando
INFORMACIÓN DE LA SUCURSAL
Nombre de la sucursal: Escriba el nombre de la sucursal, diferente al de la sede principal de la empresa, en la cual se realizará la actividad. (sede principal de la sucursal)
Código de la sucursal: Escriba el número de la sucursal, diferente al de la sede principal de la empresa, en la cual se realizará la actividad.
Actividad económica: Escriba el nombre de la actividad económica de la sucursal, si es diferente al de la actividad principal de la empresa, según el decreto 1607
Código actividad económica: Escriba el código de la actividad económica desarrollada por la sucursal, según el decreto 1607
Nombre contacto de la sucursal: Escriba el nombre de la persona quien toma decisiones en la gestión de seguridad y salud ocupacional

Dirección: Escriba la dirección de la sucursal en donde se aplicara el instrumento
Tiempo de Funcionamiento: Escriba en años o meses el tiempo de funcionamiento de la sucursal que se esta evaluando
Teléfono: Escriba el número o los números de la sucursal en donde se aplicara el instrumento; preferiblemente del líder de Salud Ocupacional del mismo centro.
FAX: Escriba el número de la sucursal, en donde se pueda remitir la información
Correo electrónico: Escriba el correo de la persona de la sucursal, a quien se le pueda remitir el resultado e informe de la aplicación del instrumento
Número de Trabajadores: Escriba el número total de trabajadores que tiene la sucursal: dependientes (Dep) Independientes (Ind)
Número total de Trabajadores dependientes: Escriba el número total de trabajadores dependientes que tiene la empresa
Número total de Trabajadores independientes afiliados a /ARP: Escriba el número total de trabajadores independientes que tiene la empresa
Ciudad o Municipio: Escriba el nombre a la cual pertenece la sucursal, donde se realiza la actividad.
Departamento: Escriba el nombre donde se encuentra ubicado la sucursal
Clases riesgos de la empresa: Marque con una "X" la(s) clase(s) de riesgo(s) que tenga la empresa en sus diferentes sucursales
Prima Cotización mensual: Escriba el valor de prima realizado por la sucursal que se esta evaluando
INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN
Responsable del grupo de investigación o de la a ARP: Nombre de quien realizó la elaboración del formato para evaluar la gestión en seguridad y salud ocupacional de la sucursal, según sea su aplicación
Responsable de la Empresa: Nombre de la persona quien acompaña y soporto todos los criterios de evaluación de la gestión en seguridad y salud ocupacional de la sucursal, según su aplicación
Fecha última de realización: Se registra la fecha en números (día - mes - año) en la cual se realizó la última evaluación de grado de desarrollo correspondiente a la sucursal que se evalúa.
Última calificación global de la gestión en S&SO: Se registra el último resultado global del año anterior (criterio final de calificación global) después de la implementación de los programas acordados (ALTO - MEDIO - BAJO); para el 2011 se debe relacionar el porcentaje global final de la evaluación del grado de desarrollo del programa de salud ocupacional de la empresa gestionado en el 2010 (ALTO - MEDIO - BAJO)
Si se aplica por primera vez este instrumento (Empresa Nueva); la información de la evaluación solo se diligenciará al siguiente año, después de la gestión, tomando como referencia los nombres y firmas de quien realizó este instrumento por primera vez
CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
El presente software tiene la finalidad de hacer la evaluación de la gestión en seguridad y salud ocupacional de la empresa o sucursal, según aplicación, para poder direccionar el plan y programas de trabajo que se implementarán en la empresa o sucursal asesoradas por la Compañía de Seguros/ARP o los capacitados durante el año siguiente. El formato consta de 4 criterios que evalúan los criterios técnicos de cada plan y programa de la siguiente forma:
A: Cumple completamente con el criterio enunciado (10 puntos) Se establece, se implementa y se mantiene
B: Cumple parcialmente con el criterio enunciado (5 puntos) Se establece, se implementa y se

<p>mantiene</p>
<p>C: Cumple con el mínimo del criterio enunciado (3 puntos) se establece no se mantiene , no se implementa,</p>
<p>D: No cumple con el criterio enunciado (0 puntos) no se establece, no se implementa , no se mantiene</p>
<p>Evaluación de ítem: Para los criterios de campo se debe verificar la implementación y el funcionamiento en campo, para los administrativos y de gestión se debe verificar la existencia de la documentación y su respectiva vigencia</p>
<p>Ningún criterio es excluyente o de no aplicabilidad en la empresa o sucursal; todo ítem debe ser evaluado</p>
<p>Instructivo para diligenciar en forma escrita</p>
<p>%OBTENIDO: Una vez realizada la calificación en esta casilla, coloque frente a cada ítem el porcentaje obtenido.</p>
<p>% PONDERACION POR INDICADOR: Es el porcentaje de ponderación para cada uno de los componentes , para cada uno de los indicadores el % es fijo e inmodificable.</p>
<p>CRITERIO INICIAL DE CALIFICACIÓN: Es el estado inicial de la gestión en S&SO de la empresa sin aplicar ningún programa de la compañía de seguros CREA para una vigencia determinada; para diligenciar la calificación se Multiplica el % Obtenido en cada uno de los programas por el % DE PONDERACION X INDICADOR. Ejemplo: Si el % obtenido en Estructura Empresarial fue 30% , al realizar la operación el resultado en el criterio inicial de calificación del programa Estructura Empresarial sería el de 4,2% sobre 14%</p>
<p>ACCIONES POR REALIZAR: Con base a los porcentajes obtenidos en CRITERIO INICIAL DE CALIFICACIÓN coloque la acción, teniendo en cuenta los siguientes rangos: De 0 A 49% IMPLEMENTAR, de 50 A 79% MEJORAR y de 80 A 100% MANTENER</p>
<p>SELECCIÓN DE PROGRAMA(S) PARA EL AÑO: establecer junto con el responsable de la empresa o sucursal que programa(s) se desarrollará e implementará durante el año con la asesoría de la COMPAÑÍA O ARP, con el compromiso y el alcance de la empresa o sucursal; es importante tener en cuenta los recursos tecnológicos, financieros y el talento humano disponible por la empresa para la implementación del o de los programas como el porcentaje de reinversión definido</p>
<p>%META: previa selección del programa o de los programas para desarrollar en el año, la meta establecida esta predefinida por el porcentaje de ponderación del indicador del programa; por lo tanto se debe establecer la selección del programa o de los programas con el compromiso y el alcance de la empresa o sucursal</p>
<p>CRITERIO FINAL DE CALIFICACIÓN: Es el estado final de la gestión en S&SO de la empresa o sucursal después de aplicar uno o varios programas para una vigencia determinada; para diligenciar se Multiplica el % Obtenido en cada uno de los programas por el % DE PONDERACION X INDICADOR, si el porcentaje obtenido será calificado con relación a la meta estipulada por programa; si la gestión por programa fue superior al 80% según el % DE PONDERACIÓN la calificación es EXCELENTE; si el porcentaje es entre el 50% y el 79% la calificación es BUENO y si el porcentaje es inferior al 50% la calificación es DEFICIENTE</p>
<p>CONCEPTO FINAL DE EJECUCIÓN POR PROGRAMA: Es el resultado de la ejecución del programa o programas seleccionados para la vigencia por parte de la empresa o sucursal; corresponde a: cumplir la meta máxima ponderada o superior a un 80% del programa (Excelente), al cumplimiento entre el 50% al 79% de la meta ponderada (Bueno) o el no cumplimiento de la meta, menor al 50% de la misma (Deficiente); con base en este resultado se deberá establecer acciones para el mejoramiento continuo por parte de la empresa o sucursal y el establecimiento de la implementación de programas</p>

más acorde a su alcance.

CALIFICACIÓN GLOBAL INICIAL Y FINAL EN LA GESTIÓN DE S&SO: Corresponde a la suma de todos los % CRITERIO INICIAL O FINAL DE CALIFICACIÓN, que informa a la empresa o sucursal su grado de desarrollo en la gestión en S&SO la cual equivale a: De 0 A 49%BAJO, de 50 A 79% MEDIO y de 80 A 100%ALTO

LOS PROGRAMAS A DESARROLLAR EN EL AÑO _____ SON: se debe relacionar el año para el cual se está implementando el instrumento y junto con el responsable de la empresa o sucursal escribir y priorizar los programas a ejecutar para ese año (Ejemplo: para el 2010 se implementará el Programa Estructura Empresarial y Promoción, Prevención en la Salud y Investigación de Incidentes y AT), teniendo en cuenta: compromiso y alcance de la empresa o sucursal como el porcentaje de reinversión

Si se hace el instrumento digitalmente los resultados salen automáticamente.

Responsable de la ARP, Firma y CC: Nombre de quien realizó la elaboración del formato para evaluar la gestión en seguridad y salud ocupacional de la sucursal o de la empresa, según sea su aplicación; número de cédula de identificación y firma del responsable deL GRUPO DE INVESTIGACIÓN O DE LA ARP

Responsable de la Empresa, Firma y CC: Nombre de la persona quien acompañó y soporto todos los criterios de evaluación de la gestión en seguridad y salud ocupacional de la sucursal o de la empresa, según su aplicación; número de cédula de identificación y firma del responsable de la empresa

Fecha de realización: Se registra la fecha en números (día - mes - año) en la cual se realiza la evaluación de la gestión correspondiente a la sucursal o empresa que se evalúa.

ANEXO C
ANALISIS DE REQUERIMIENTOS

1.

Nombre	Creación de un plan de gestión seguridad y salud ocupacional
Descripción	Adiciona al sistema un plan de gestión seguridad y salud ocupacional
Entrada	Los datos pertenecientes al plan que se quiere agregar (Nombre, tipo de plan y la prioridad del mismo)
Salida	Ninguna

2.

Nombre	Edición de un plan de gestión seguridad y salud ocupacional
Descripción	Edita la información almacenada en el sistema de un plan de gestión seguridad y salud ocupacional
Entrada	Nuevos datos pertenecientes al plan de gestión seguridad y salud ocupacional
Salida	Ninguna

3.

Nombre	Eliminación de un plan de gestión seguridad y salud ocupacional
Descripción	Elimina un plan de gestión seguridad y salud ocupacional del sistema
Entrada	Ninguna
Salida	Ninguna

4.

Nombre	Creación de requisitos para los planes de gestión en seguridad y salud ocupacional
Descripción	Crea un requisito para un plan de gestión en seguridad y salud ocupacional
Entrada	Descripción textual del requisito

Salida	Ninguna
---------------	---------

5.

Nombre	Edición de requisitos para los planes de gestión en seguridad y salud ocupacional
Descripción	Edita un requisito de un plan de gestión en seguridad y salud ocupacional
Entrada	Nueva descripción textual del requisito
Salida	Ninguna

6.

Nombre	Eliminación de un requisito de un plan de gestión en seguridad y salud ocupacional
Descripción	Elimina un requisito de un plan de gestión en seguridad y salud ocupacional
Entrada	Ninguna
Salida	Ninguna

7.

Nombre	Creación de una empresa
Descripción	Adiciona una empresa al sistema
Entrada	Datos pertenecientes a la empresa
Salida	Ninguna

8.

Nombre	Edición de la información de una empresa
Descripción	Edita la información almacenada de una empresa en el sistema
Entrada	Nuevos datos pertenecientes a la empresa
Salida	Ninguna

9.

Nombre	Eliminación de una empresa
Descripción	Elimina una empresa del sistema
Entrada	Ninguna
Salida	Ninguna

10.

Nombre	Creación de sucursales de empresas
Descripción	Adiciona al sistema una sucursal de una empresa
Entrada	Datos pertenecientes a la sucursal de la empresa
Salida	Ninguna

11.

Nombre	Edición de la información de una sucursal de una empresa
Descripción	Edita la información de una sucursal de una empresa
Entrada	Los nuevos datos pertenecientes a la sucursal de una empresa
Salida	Ninguna

12.

Nombre	Eliminación de una sucursal de una empresa
Descripción	Elimina una sucursal de una empresa
Entrada	Ninguna
Salida	Ninguna

13.

Nombre	Creación de un test para una empresa
Descripción	Adiciona al sistema un test que evalúa los planes de gestión de seguridad y salud ocupacional para una empresa

Entrada	Valoración según cumplimiento de los requisitos de un plan, fecha de realización del test, responsable de la empresa y responsable ARP
Salida	Ninguna

14.

Nombre	Edición de la información de una sucursal de una empresa
Descripción	Edita la información de una sucursal de una empresa
Entrada	Los nuevos datos pertenecientes a la sucursal de una empresa
Salida	Ninguna

15.

Nombre	Eliminación de una sucursal de una empresa
Descripción	Elimina una sucursal de una empresa
Entrada	Ninguna
Salida	Ninguna

16.

Nombre	Comparación de resultados obtenidos por las empresas en los test de evaluación de los planes
Descripción	Genera un pdf que contiene gráficos comparativos para los resultados obtenidos por las empresas en los test.
Entrada	Ninguna
Salida	Archivo de tipo PDF que contiene las graficas comparativas

17.

Nombre	Generación de reportes con información de empresas
Descripción	Genera un pdf que contiene la información de una empresa específica
Entrada	Ninguna

Salida	Archivo de tipo PDF que contiene la información una empresa.
---------------	--

18.

Nombre	Generación de reportes con información de los planes
Descripción	Genera un pdf que contiene información de los planes de gestión de seguridad y salud ocupacional almacenados en el sistema
Entrada	Ninguna
Salida	Archivo de tipo PDF que contiene la información de todos los planes almacenados en el sistema

ANEXO D

**ARQUITECTURA DE LA HERRAMIENTA PARA CAPTURA DE
INFORMACIÓN**

1. ARQUITECTURA DE LA HERRAMIENTA PARA CAPTURA DE INFORMACIÓN

1.1 GLOSARIO DE TERMINOS

Netbeans: Herramienta de desarrollo de software también denominado IDE (Entorno de desarrollo integrado) que permite la codificación de programas de una manera sencilla y rápida.

Java: Lenguaje de programación de alto nivel desarrollado por Sun Microsystems que maneja un paradigma orientado a objetos y que es independiente de la plataforma donde sea compilado.

Plataforma: Se denomina al conjunto del sistema operativo o hardware donde es compilada una aplicación o programa.

Software: Equipamiento lógico o soporte lógico de un sistema informático, comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas, en contraposición a los componentes físicos, que son llamados hardware.

Hardware: Corresponde a todas las partes tangibles de un sistema informático sus componentes son: eléctricos, electrónicos, electromecánicos y mecánicos

Interfaces: El medio gráfico con que el usuario puede comunicarse con una máquina, un equipo o una computadora, y comprende todos los puntos de contacto entre el usuario y el equipo. Normalmente suelen ser fáciles de entender y fáciles de accionar.

Framework: Conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problemática particular, que sirve como referencia para enfrentar y resolver nuevos problemas de índole similar. Típicamente, puede incluir soporte de programas, bibliotecas, y un lenguaje interpretado, entre otras herramientas, para así ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto.

1.2 ¿POR QUÉ JAVA?

Este software fue desarrollado en JAVA5, debido a que este lenguaje es simple y poderoso, seguro, independiente de arquitectura de hardware y orientado a objetos. Presenta también un axioma “write once, runanywhere” (escribir una vez, ejecutar en cualquier parte), la independencia de la plataforma, significa que programas escritos en el lenguaje Java pueden ejecutarse igualmente en cualquier tipo de hardware y puede ser ejecutado en diversos sistemas operativos como lo son Windows, Linux, Solaris, entre otros. Esta es una de las principales características de beneficio y ventaja que presenta el lenguaje en comparación de otros como c, c++, visual Basic, entre otros. Es un lenguaje de alto nivel por el manejo un gran grado de abstracción que junto con su paradigma orientado a objetos, se facilita la interpretación y codificación de las soluciones y problemas que se desean resolver con la aplicación.

Teniendo en cuenta lo anterior, su robustez, el respaldo de la industria y su fácil portabilidad hacen que **Java** sea el lenguaje seleccionado para la creación del software de evaluación de **gestión en seguridad y salud ocupacional**.

Nota: esta aplicación es compatible con el JDK 1.6 y 1.7

1.3 HERRAMIENTA DEDESARROLLO

5Java es un lenguaje de programación y la primera plataforma informática creada por Sun Microsystems en 1995. Es la tecnología subyacente que permite el uso de programas punteros, como herramientas, juegos y aplicaciones de negocios. Java se ejecuta en más de 850 millones de ordenadores personales de todo el mundo y en miles de millones de dispositivos, como dispositivos móviles

NetBeans es un entorno de desarrollo integrado libre, hecho principalmente para el lenguaje de programación Java. Existe además un número importante de módulos para extenderlo y aumentar las herramientas y opciones de codificación de una aplicación en dicho lenguaje. Es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso. La Plataforma NetBeans es una base modular y extensible usada como una estructura de integración para crear aplicaciones de escritorio grandes. Empresas independientes asociadas, especializadas en desarrollo de software, proporcionan extensiones adicionales que se integran fácilmente en la plataforma y que pueden también utilizarse para desarrollar sus propias herramientas y soluciones.

La plataforma ofrece servicios comunes a las aplicaciones de escritorio, permitiéndole al desarrollador enfocarse en la lógica específica de su aplicación. Entre las características de la plataforma están:

1. Administración de las interfaces de usuario (ej. menús y barras de herramientas)
2. Administración de las configuraciones del usuario
3. Administración del almacenamiento (guardando y cargando cualquier tipo de dato)
4. Administración de ventanas
5. Framework basado en asistentes (diálogos paso a paso)

Por las razones mencionadas anteriormente, se asegura de que la mejor elección para el entorno de desarrollo que será utilizado para la creación de la aplicación de gestión de seguridad y salud ocupacional.

1.4 MIGRACION DE UN SISTEMA A OTRO

El sistema actual es una aplicación de escritorio, sin embargo es posible transformar este sistema de información a un sistema en “la nube” (web) que

permitiría las mismas operaciones y herramientas de trabajo en un entorno online, sin que se haga necesario el transporte del software hasta la ubicación de los datos para su adicción y manejo. Esta contemplada además la posibilidad de que sea creada la versión móvil, la cual permitiría el uso de este método de evaluación mediante la utilización de dispositivos como teléfonos móviles, buscapersonas, entre otros.

7.5 ANALISIS DE REQUERIMIENTOS

Creación, edición y eliminación de planes de gestión en seguridad y salud ocupacional

Creación, edición y eliminación de requisitos para los planes de gestión en seguridad y salud ocupacional

Creación, edición y eliminación de empresas

Creación, edición y eliminación de sucursales de empresas

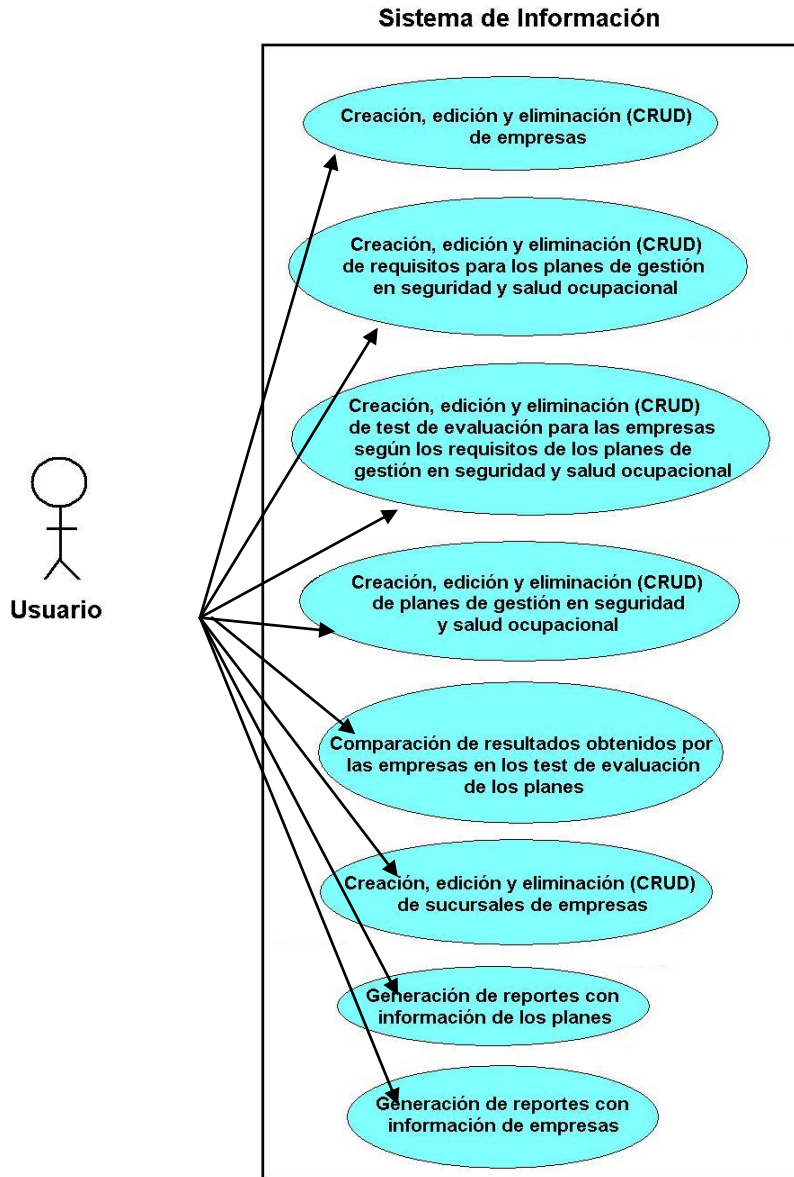
Creación, edición y eliminación de test de evaluación para las empresas según los requisitos de los planes de gestión en seguridad y salud ocupacional

Comparación de resultados obtenidos por las empresas en los test de evaluación de los planes

Generación de reportes con información de empresas

Generación de reportes con información de los planes

7.5.1 Diagrama casos de USO



7.5.2 Diagrama de clases

