

**HERRAMIENTA INFORMATICA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA
VISUALIZAR LOS RIESGOS EN EL SECTOR ECONOMICO DE LA
CONSTRUCCIÓN**

**LILIANA HINCAPIÉ GÓMEZ
ERICKA GONZALEZ ESCOBAR**

**SILVIA MONTAÑES VARGAS
ASESORA METODOLOGICA**

**UNIVERSIDAD CES
FACULTAD DE MEDICINA
GESTION DE PROYECTOS
MEDELLIN**

2009

RESUMEN

El gremio de la construcción es uno de los sectores más importantes en la economía de las regiones, ya que tiene una alta demanda de mano de obra e impacta de manera directa la economía abierta; sin embargo con todo el impacto económico es considerado a nivel mundial como una actividad de alto riesgo debido a los factores adversos y a las actividades que se desarrollan, Cada una de ellas con riesgos inherentes. Corresponde entonces a las empresas constructoras apuntar a la eliminación de los procesos de riesgo o trabajar en la reducción de la vulnerabilidad de sus empleados disminuyendo así los índices de accidentalidad.

OBJETIVO GENERAL: Diseñar e implementar para las obras de construcción una herramienta informática que permita determinar los riesgos inherentes a cada actividad, las medidas de prevención y los métodos de intervención en caso que se materialicen los riesgos en cada fase del proceso constructivo, involucrando estrategias que aporten al mejoramiento de la calidad de vida de la población obrera.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- ✓ Diseñar y elaborar una herramienta informática que le permita a las compañías constructoras, ARP y demás organizaciones del gremio de la construcción, determinar los riesgos, las medidas de prevención y los métodos de intervención presentes durante las actividades propias de una obra de construcción.
- ✓ Realizar una prueba piloto de la herramienta informática con el objetivo de evaluar el material diseñado y realizar las correcciones necesarias.
- ✓ Efectuar el lanzamiento oficial de la herramienta informática con el fin de darla a conocer a todas las compañías constructoras, ARP y demás organizaciones del gremio de la construcción.

METODOLOGÍA: La herramienta se diseñara de tal manera que facilite la visualización del riesgo en las fases de construcción, que permita además la identificación de los riesgos inherentes a los procesos y brinde medidas de prevención e intervención en caso que se materialicen los riesgos. Esta permitirá realizar un seguimiento a los diferentes procesos, analizar los informes de accidentalidad e indicara cual es el personal autorizado para desarrollar cada actividad, ejecutando acciones correctivas por incumplimiento de las normas institucionales.

VALOR \$ 53.150.500

DURACION: Siete meses

OBJETIVO GENERAL:

Diseñar e implementar para las obras de construcción una herramienta informática que permita determinar los riesgos inherentes a cada actividad, las medidas de prevención y los métodos de intervención en caso que se materialicen los riesgos en cada fase del proceso constructivo, involucrando estrategias que aporten al mejoramiento de la calidad de vida de la población obrera.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- ✓ Diseñar y elaborar una herramienta informática que le permita a las compañías constructoras, ARP y demás organizaciones del gremio de la construcción, determinar los riesgos, las medidas de prevención y los métodos de intervención presentes durante las actividades propias de una obra de construcción.

- ✓ Realizar una prueba piloto de la herramienta informática con el objetivo de evaluar el material diseñado y realizar las correcciones necesarias.

- ✓ Efectuar el lanzamiento oficial de la herramienta informática con el fin de darla a conocer a todas las compañías constructoras, ARP y demás organizaciones del gremio de la construcción.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El desarrollo de las sociedades y las empresas constructoras en los últimos años ha llevado consigo a una necesidad indiscutible de analizar el riesgo y la accidentalidad que se presenta en obras de construcción, el poco abordaje de esta problemática conlleva sin duda a un aumento en los costos ocultos y una afectación en los indicadores de gestión de las empresas constructoras.

Según estudios realizados entre los años 2003 a 2005 por SEOPAN¹ (observatorio Español para la accidentalidad en obras de construcción), este realiza un aporte del 91% a las tasas de accidentalidad laboral, de los cuales el 70,7% ocurren en jornada laboral normal.

Del mismo modo SEOPAN considera que los accidentes laborales en el gremio pueden clasificarse como leves y son causados principalmente por sobreesfuerzos (movimientos del cuerpo), manipulación de objetos, trabajos con herramientas, transporte manual, entre otros; además de accidentes mortales provocados por caídas de personas, rotura de agentes (material) y pérdida de control de maquinas. Otro aporte importante que se resalta en este estudio es la calificación para desarrollar la actividad, pues se encontró mayor incidencia en la accidentalidad de peones rasos que de personal que tiene algún tipo de formación para la tarea, según los resultados arrojados de la investigación desarrollada por SEOPAN se considera que empresas constructoras de poca envergadura (pequeñas con menos de 250 trabajadores) tienen una representación muy importante en las estadísticas de accidentalidad con un 96.5%.

En nuestro país se han realizado diversos estudios que sirven como plataforma al mejoramiento de las condiciones de seguridad en obras de construcción; entre estos estudios se destaca, el que desarrollo, Patricia Caney para Suratep en el año 2007 “Accidentalidad en obras de construcción caso Colombia” en el cual acentúa que existen factores adversos como: el incumplimiento de la poca normatividad existente en el país, la mala remuneración, la poca escolaridad del personal expuesto, la diversidad de riesgos inmersos en el proceso constructivo y los horarios extensos, los cuales son valores agregados para la ocurrencia de accidentes de trabajo en el gremio.

Según Suratep (Aseguradora de Riesgos Profesionales Colombiana) “Las estadísticas demuestran que en la actualidad las tasas de accidentalidad en el sector de la construcción representan alrededor del 13% al 20%; lo cual genera una gran preocupación porque los costos sociales y económicos asociados a éstos accidentes le representan al país un gran impacto, teniendo en cuenta que estos son hasta un 18% del total de los accidentes reportados al Sistema General de Riesgos Profesionales en Colombia”.

JUSTIFICACIÓN

Según la OIT (organización internacional del Trabajo) La industria de la construcción es una de las mayores industrias del mundo, debido a la mano de obra que se requiere para llevar a cabo un proyecto, ya que este aporta a la tasa de empleo de un país entre el 9 y el 12%, alcanzando algunas veces el 20%.

En Colombia la normatividad vigente es la Resolución 2413 de 1979 con relación a obras de construcción. Esta normatividad no ha presentado ninguna modificación desde entonces, dejando a la deriva decisiones tan importantes como quién debe ejercer el control sobre las empresas de construcción, lo que facilita que muchas constructoras cuenten con empleados sin vinculación al sistema de salud y al sistema de riesgos profesionales, además de otros factores adversos que se presentan en esta industria como: la proliferación de empleo informal y la subcontratación.

El proceso constructivo se divide en dos grandes ramas las edificaciones y las obras civiles de infraestructura, la cual puede ser pública o privada. Según Patricia Caney el comportamiento en el sector de la construcción depende de la legislación vigente, las tasas de intereses financieros, la demanda de producto y las exigencias del gobierno de turno que generan una ampliación de oportunidades laborales; todas estas acciones facilitan la aparición de empresas que no cuentan con suficiente solidez y capital; De igual manera asegura que algunas empresas constructoras nacen, generan una cantidad considerable de empleos para desarrollar sus proyectos y al finalizarlos desaparecen, razón por la cual estas empresas no ven la necesidad de realizar grandes inversiones en términos de salud y seguridad.

En Colombia el Ministerio de la protección Social establece la política en términos de seguridad en los ambientes de trabajo creando normatividad tendiente a disminuir el impacto, fortaleciendo la responsabilidad patrono-empleado.

El proceso constructivo cuenta con diferentes fases o etapas, en cada una de ellas, se desarrollan riesgos específicos que requieren intervenciones independientes entre las cuales se destacan: instalaciones provisionales, replanteo, descapote, limpieza del terreno, excavaciones, cortes, llenos estructurales, excavación manual y/o a máquina, talud natural de los terrenos, cimentaciones, muros de contención, construcción de columnas, construcción de losas, preparación, transporte y colocación de hormigón, maquinaria para producción de hormigón, muros de cerramiento, mortero de pega, mortero de relleno, canoas, ruanas, instalaciones eléctricas, instalaciones sanitarias, instalaciones hidráulicas, entre otros.

El diseño de esta herramienta permite considerar los riesgos que propone el proceso constructivo desde la misma planificación del proyecto permitiendo impactar la accidentalidad desde la concepción de la idea.

La Herramienta informática en Seguridad Industrial para visualizar los riesgos en el sector económico de la construcción relaciona todas las fases del proceso constructivo con los posibles riesgos asociados y propone medidas de prevención e intervención en cada etapa, facilitando a las empresas constructoras el seguimiento de aquellos eventos que aparezcan a pesar de realizar esfuerzos para su mitigación; esta herramienta informática también propone unos perfiles requeridos para cada actividad, generando una alarma cuando se detecta el desarrollo de la tarea para la cual no se está autorizado o entrenado, lo cual permite tomar correctivos por incumplimiento o si es el caso brindar el entrenamiento antes de asumir la tarea.

METODOLOGIA

La herramienta se diseñara de tal manera que facilite la visualización del riesgo en las fases de construcción, que permita además la identificación de los riesgos inherentes a los procesos y brinde medidas de prevención e intervención en caso que se materialicen los riesgos. Esta permitirá realizar un seguimiento a los diferentes procesos, analizar los informes de accidentalidad e indicara cual es el personal autorizado para desarrollar cada actividad, ejecutando acciones correctivas por incumplimiento de las normas institucionales.

El trabajo se llevará a cabo en tres fases:

FASE INICIAL: se trabajará en la recolección de información, identificación de riesgos y diseño de la Herramienta Informática; esta fase tendrá una duración de 16 semanas (4 meses).

FASE INTERMEDIA: Se desarrollará una Simulación como prueba piloto para confirmar el correcto funcionamiento del aplicativo. En esta fase se seleccionara la población a capacitar durante el ejercicio, se pondrá a prueba la herramienta, se realizara el seguimiento y la evaluación de este proceso, finalizando la fase con las correcciones respectivas. Todo lo mencionado anteriormente tendrá una duración de 9 semanas (2 meses y una semana).

FASE FINAL: Ha sido denominada como fase de mercadeo en la cual se llevará a cabo el lanzamiento oficial de la Herramienta Informática para Visualizar Riesgos en el Sector Económico de la Construcción. En esta fase se pretende contar con la asistencia al evento de todas las compañías constructoras, ARP y demás organizaciones establecidas en Medellín que intervengan en procesos de la construcción. Este proceso tendrá una duración de 3 semanas.

La totalidad del proyecto se llevara a cabo durante el año 2010 desde que inicia la primera semana de enero hasta la última semana del mes de julio, con un total de 28 semanas.

Este proyecto es desarrollado como actividad académica para obtener el título de Especialistas Tecnológicos en Atención de Emergencias y Desastres.

OBJETIVOS ESPECIFICOS, INDICADORES Y FUENTES DE VERIFICACION

OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDADES	INDICADORES	FUENTES DE VERIFICACIÓN
<p>✓ Diseñar y elaborar una herramienta informática que le permita a las compañías constructoras, ARP y demás organizaciones del gremio de la construcción, determinar los riesgos, las medidas de prevención y los métodos de intervención presentes durante las actividades propias de una obra de construcción.</p>	<p>✓ Recolectar la información</p> <p>✓ Identificar los riesgos de las obras de construcción.</p> <p>✓ Diseño del aplicativo</p> <p>✓ Elaboración del aplicativo</p> <p>✓ Correcciones iniciales del diseño</p> <p>✓ Entrega final</p>	<p>✓ Diseño y elaboración del 100% de la herramienta informática</p>	<p>✓ Actas de evolución del proceso de diseño.</p> <p>✓ Herramienta informática</p>
<p>✓ Realizar una prueba piloto de la herramienta informática con el objetivo de</p>	<p>✓ definir la población objeto de la prueba piloto</p> <p>✓ Capacitación del personal</p>	<p>✓ La prueba piloto se realiza en la totalidad de las compañías seleccionada</p>	<p>✓ Convenio firmado con las compañías para desarrollar la prueba piloto.</p> <p>✓ Actas de</p>

<p>evaluar el material diseñado y realizar las correcciones necesarias.</p>	<p>(inspectores de seguridad)de las compañías que participan en la prueba piloto</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Implementar la prueba piloto a la totalidad de las compañías seleccionadas (3 empresas) ✓ Seguimiento y monitoreo a la prueba piloto. ✓ Evaluación de la prueba piloto. ✓ Correcciones finales de la herramienta basadas en resultados de la prueba piloto. 	<p>s (3 compañías).</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El 85% del personal de la población objeto (inspectores de seguridad) de la prueba piloto se capacita en el manejo de la herramienta. ✓ Formato de evaluación diligenciado por personal de las compañías seleccionadas. 	<p>asistencia a capacitación</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Actas de visita a las compañías participes en la prueba piloto. ✓ Formato de evaluación
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Efectuar el lanzamiento oficial de la herramienta informática con el fin de darla a conocer a todas las compañías constructoras, ARP y demás organizaciones del gremio de la construcción. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Programación del evento de lanzamiento ✓ Invitar a todas las compañías constructoras, ARP y demás organizaciones del gremio de la construcción ✓ Realizar el evento de lanzamiento 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Invitación extensiva al 95% de las compañías del gremio de la construcción . ✓ Evento de lanzamiento realizado con éxito. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Lista de entrega de invitaciones ✓ Archivo fotográfico y audiovisual ✓ Planilla de asistencia.

PRESUPUESTO

ETAPA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO	TOTAL DEL COSTO
FASE INICIAL esta fase durará 4 meses los valores son considerados por actividad específica y/o por mes	Recolección de información e identificación de riesgos	se realizará 15 visitas a diferentes obras para evaluar , diagnosticar los riesgos y recolectar información	80.000	1.200.000
	Diseño	el trabajo será realizado por un programador, el cual se encargara de: diseño, recepción y aprobación, elaboración, correcciones y entrega final del herramienta informática	625.000 semanal	5.000.000
	ADMINISTRATIVOS			
	RECURSO HUMANO	2 especialistas	2.000.000	8.000.000
		1 Ing. Civil (Asesorías)	1.400.000	2.800.000
		1 secretaria	496.900	1.987.600
	EQUIPOS DE OFICINA	2 computadores	1.379.000	2.758.000
		4 sillas	80.000	320.000
		2 escritorios	130.000	260.000
		1 cámara fotográfica	350.000	350.000
		2 teléfonos	50.000	100.000
		2 calculadoras	25.000	50.000
		1 celular	100.000	100.000
	PAPELERIA			600.000
	SERVICIOS	básicos (Agua, energía, alcantarillado)	200.000	800.000
		internet	120.000	480.000
		Teléfono	150.000	600.000
ARRENDAMIENTO	Para funcionamiento de las oficinas se toma en arrendamiento un local pequeño.	500.000	2.000.000	
TOTAL FASE INICIAL			7.060.900	27.405.600
	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO	TOTAL DEL COSTO
FASE INTERMEDIA esta fase durará 9 semanas	SIMULACIÓN	Se realizará una actividad en auditorio contrato para realizar la simulación. El auditorio debe contar con computadores, papelería, escarapelas de identificación, refrigerios. Duración de la actividad el costo del auditorio incluye todos los requerimientos del contratante.	2.500.000	2.500.000

	RECURSO HUMANO	2 especialistas	2.000.000	9.000.000
		1 secretaria	496.900	1.056.000
		1 programador	625.000	1.250.000
	SERVICIOS	básicos (Agua, energía, alcantarillado)	200.000	600.000
		internet	120.000	360.000
		Teléfono	150.000	450.000
	ARRENDAMIENTO		500.000	1.062.000
TOTAL FASE INTERMEDIA			6.591.900	16.278.000
	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO	TOTAL DEL COSTO
FASE FINAL esta fase tendrá una duración de 3 semanas	PUBLICIDAD	Se desarrollará una actividad en un hotel de la ciudad contando con la participación de todas las empresas constructoras, ARP y personal relacionado con el gremio, además se realizara la entrega de un video demostrativo de las virtudes y posibilidades que ofrece la herramienta informática. Se informara sobre los tipos de licencias que pueden obtener y el costo de ellas.	4.000.000	4.000.000
	RECURSO HUMANO	2 especialistas	2.000.000	4.000.000
		1 secretaria	496.900	496.900
	SERVICIOS	básicos (Agua, energía, alcantarillado)	200.000	200.000
		internet	120.000	120.000
		Teléfono	150.000	150.000
	ARRENDAMIENTO		500.000	500.000
TOTAL FASE FINAL			3.466.900	9.466.900
TOTAL				53.150.500

BIBLIOGRAFIA

Armengou Marsans y Cuellar Marquéz Seguridad y Salud en el trabajo de la construcción; una responsabilidad social de las empresas constructoras, universidad de Cataluña.

Caney Patricia, Seguridad y Salud en el trabajo de construcción el caso de Colombia.

Reyes Pedro, Integrar el concepto de seguridad y salud en el proyecto de edificación minimiza la accidentalidad y reduce los costes.

Barón L. propuesta de mejoramiento para la situación el trabajador de la construcción; universidad de los Andes.

López Garzón; impacto del sector de la construcción en los riesgos profesionales.

Fernández Alen; experiencia para la reducción de la accidentalidad en obras de construcción.

SEOPAN; observatorio Español para la accidentalidad en obras de construcción; informe sobre accidentalidad laboral en obras de construcción.

Programa de salud y trabajo en América Central; Proyecto Seguridad en la Construcción.

Ley 2413 de 1979 Reglamento de Higiene y Seguridad para la industria de la construcción.