	<b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b>			
	<u>Documento</u>	<u>Código</u>	<u>Fecha</u>	<u>Revisión</u>
	<b>FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO</b>	<b>F-AC-DBL-007</b>	<b>10-04-2012</b>	<b>A</b>
	<u>Dependencia</u>	<u>Aprobado</u>		<u>Pág.</u>
	<b>DIVISIÓN DE BIBLIOTECA</b>	<b>SUBDIRECTOR ACADEMICO</b>		<b>1(72)</b>

### RESUMEN - TESIS DE GRADO

<b>AUTORES</b>	<b>REMY HERRERA PEINADO</b>
<b>FACULTAD</b>	<b>INGENIERIAS</b>
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	<b>INGENIERIA CIVIL</b>
<b>DIRECTOR</b>	<b>INGENIERO PEDRO NEL ANGARITA USCATEGUI</b>
<b>TÍTULO DE LA TESIS</b>	<b>GESTION DE RIESGOS EN PROYECTOS DE CONSTRUCCION EN EL AREA DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN SITIOS REMOTOS DEL NORTE DE SANTANDER</b>

#### RESUMEN (70 palabras aproximadamente)

EN ESTE PROYECTO SE REALIZÓ MEDIANTE AL MODELO DE RIESGOS DE ACUERDO AL PMBOK EN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN SITIOS REMOTOS DE NORTE DE SANTANDER CON LA REALIZACIÓN DE UNAS ENTREVISTAS A PROFESIONALES QUE HAN EJECUTADOS OBRAS FUERA DE LOS CASCOS URBANOS DE LOS DIFERENTES MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER, CON ESTA INFORMACIÓN RECOLECTADA SE IDENTIFICAN LOS DIFERENTES RIESGOS QUE ES EL PROCESO EN EL CUAL SE DETERMINAN LOS RIESGOS QUE PUEDEN AFECTAR EL DESARROLLO DE ESTE TIPO DE PROYECTOS, SE CLASIFICAN SEGÚN EL DOCUMENTO POLÍTICA DE MANEJO DE RIESGO CONTRACTUAL DEL ESTADO

#### CARACTERÍSTICAS

<b>PÁGINAS: 72</b>	<b>PLANOS:</b>	<b>ILUSTRACIONES:</b>	<b>CD-ROM: 1</b>
--------------------	----------------	-----------------------	------------------



**GESTION DE RIESGOS EN PROYECTOS DE CONSTRUCCION EN EL AREA  
DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN SITIOS REMOTOS DEL NORTE DE  
SANTANDER**

**REMY HERRERA PEINADO**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA  
FACULTAD DE INGENIERIAS  
INGENIERIA CIVIL  
OCAÑA  
2014**

**GESTION DE RIESGOS EN PROYECTOS DE CONSTRUCCION EN EL AREA  
DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN SITIOS REMOTOS DEL NORTE DE  
SANTANDER**

**REMY HERRERA PEINADO**

**Trabajo de grado presentado para optar el título de Ingeniero Civil**

**Director  
PEDRO NEL ANGARITA USCATEGUI  
Esp. Gerencia de Proyectos de Construcción**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA  
FACULTAD DE INGENIERIAS  
INGENIERIA CIVIL  
OCAÑA  
2014**

## CONTENIDO

	Pág.
<u>INTRODUCCION</u>	12
<u>1. GESTION DE RIESGOS EN PROYECTOS DE CONSTRUCCION EN EL AREA DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN SITIOS REMOTOS DEL NORTE DE SANTANDER</u>	13
1.1 <u>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.</u>	13
1.2 <u>FORMULACION DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACION</u>	13
1.3 <u>JUSTIFICACION</u>	13
1.4 <u>OBJETIVOS</u>	14
1.4.1 Objetivo general	14
1.4.2 Objetivos específicos.	14
1.5 <u>DELIMITACIONES</u>	14
1.5.1 Delimitación Geográfica	14
1.5.2 Delimitación Temporal	14
1.5.3 Delimitación Conceptual	14
1.5.4 Delimitación Operativa	15
<u>2. MARCO REFERENCIAL</u>	16
2.1 <u>MARCO HISTORICO</u>	16
2.2 <u>MARCO TEORICO</u>	19
2.2.1 Propuesta para mitigar riesgos en proyectos ejecutados en sitios remotos	19
2.2.2 Sustentabilidad de los proyectos de ingeniería civil y la evaluación del riesgo de la construcción en México	19
2.3 <u>MARCO CONCEPTUAL</u>	20
2.3.1 PMBOK	20
2.3.2 PMI	20
2.3.3 Gestión de riesgos.	20
2.3.4 Planificación de riesgos.	20
2.3.5 Identificación de riesgos.	21
2.3.6 Análisis cuantitativo de riesgos.	21
2.3.7 Análisis cualitativo de riesgos.	21
2.3.8 Control de riesgos	21
2.4 <u>MARCO LEGAL.</u>	21
2.4.1 Resolución 000743 del 4 de Marzo del 2009	21
2.4.2 Resolución 003482 del 29 de Agosto 2007	21
2.4.3 Ley 1228 de 2008	21
2.4.4 Ley 105 de 1993	21
<u>3. METODOLOGÍA</u>	22
3.1 <u>TIPO DE INVESTIGACIÓN</u>	22
3.2 <u>POBLACIÓN</u>	22

3.3	<u>MUESTRA</u>	22
3.4	<u>TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN</u>	22
3.4.1	Identificación de riesgos.	22
3.4.2	Análisis cualitativo	22
3.4.3	Análisis cuantitativo	22
3.4.4	Plan de acciones	22
3.4.5	Monitoreo y control	23
3.5	<u>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</u>	23
4.	<u>MODELO DE GESTIÓN DE RIESGOS DE ACUERDO AL PMBOK EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN EN EL ÁREA DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN SITIOS REMOTOS DEL NORTE DE SANTANDER.</u>	24
4.1	<u>IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO EN ESTE TIPO DE PROYECTOS, A PARTIR DE ENTREVISTAS EN PROFUNDIDAD A PROFESIONALES QUE SE DESENVUELVEN EN EL ÁREA.</u>	24
4.1.1	Entrevista	24
4.1.2	Riesgos identificados en proyectos de infraestructura vial	26
4.1.3	Matriz de causa y efecto para los riesgos identificados en proyectos de infraestructura vial.31	
4.2	<u>ELABORACIÓN DE ANÁLISIS CUANTITATIVO Y CUALITATIVO DE LOS RIESGOS IDENTIFICADOS PARA PRIORIZAR LOS MÁS RELEVANTES DE ACUERDO AL PMBOK</u>	35
4.2.1	Análisis cualitativo de riesgo	35
4.2.2	Elaboración un plan de respuesta efectivo para los riesgos que tienen mayor incidencia, en este tipo de proyectos desarrollados en sitios remotos de Norte de Santander.	43
5.	<u>CONCLUSIONES</u>	51
6.	<u>RECOMENDACIONES</u>	53
	<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	54
	<u>REFERENCIAS DOCUMENTALES ELECTRÓNICAS</u>	55
	<u>ANEXOS</u>	56

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
<b>Cuadro 1.</b> Riesgos Identificados En Proyectos De Infraestructura Vial.	29
<b>Cuadro 2.</b> Matriz de causa y efecto de riesgos en proyectos de infraestructura vial.	31
<b>Cuadro 3.</b> Matriz de Probabilidad e Impacto.	36
<b>Cuadro 4.</b> Matriz de categorización de riesgos en proyectos de infraestructura vial.	37
<b>Cuadro 5.</b> Matriz de porcentaje de probabilidad e impacto de proyectos de infraestructura vial.	40
<b>Cuadro 6.</b> Matriz de respuesta efectiva para riesgos en proyectos de infraestructura vial	45

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
<b>Anexo A.</b> Entrevistas a profundidad	58

## GLOSARIO

**Infraestructura.** Se denomina infraestructura urbana a aquella realización humana diseñada y dirigida por profesionales de Arquitectura, Ingeniería Civil, Urbanistas, etc., que sirven de soporte para el desarrollo de otras actividades y su funcionamiento, necesario en la organización estructural de las ciudades y empresas

**Riesgo.** Es la vulnerabilidad ante un potencial perjuicio o daño para las unidades, personas, organizaciones o entidades.

**Factibilidad.** Se refiere a la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señaladas. Generalmente la factibilidad se determina sobre un proyecto.

**Matriz.** Ordenación rectangular de elementos algebraicos que pueden sumarse y multiplicarse de varias maneras.

**Interventoría.** Es la acción para verificar el cumplimiento de las obligaciones derivadas del contrato y/o oferta mercantil, el respeto de las especificaciones técnicas, supervisar la ejecución de las actividades administrativas, técnicas y legales establecidas, la sujeción al presupuesto y al cronograma asignado, y el cumplimiento de las mismas.



## RESUMEN

En este proyecto se realizó mediante el modelo de riesgos de acuerdo al PMBOK en proyectos de infraestructura vial en sitios remotos de Norte de Santander con la realización de unas entrevistas a profesionales que han ejecutado obras fuera de los cascos urbanos de los diferentes municipios del departamento Norte de Santander, con esta información recolectada se identifican los diferentes riesgos que es el proceso en el cual se determinan los riesgos que pueden afectar el desarrollo de este tipo de proyectos, se clasifican según el documento Política de manejo de Riesgo Contractual del Estado para procesos de participación Privada en Infraestructura. (Conpes 3107 de 2001). y se categoriza cada riesgo, luego se identifican de la entrevista las causas y efectos que genera cada riesgo que se tabulan en una matriz llamada causa-efecto, con esta información se procede a la elaboración del análisis cualitativo se organiza la información y se interpretan los datos para facilitar la toma de decisiones, la técnica empleada para el análisis de riesgos es la entrevista y se evalúa la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo identificado, para ello se elabora una matriz de probabilidad e impacto y en ella se identifican las diferentes zonas de riesgos alto, medio y bajo, esta se emplea para realizar un análisis cuantitativo posterior. Para el análisis de categorización de riesgos cada entrevistado teniendo en cuenta su experiencia y criterio propio categorizo cada uno de los riesgos con una calificación de alto medio bajo, con la información recolectada con el análisis cualitativo nos da unos resultados con cualidades que son para tener en cuenta en obras viales fuera de los cascos urbanos, con la realización de este análisis se debe tener en cuenta los resultados para el análisis cuantitativo a seguir.

Para el análisis cuantitativo se ordena los factores de riesgo de acuerdo al juicio de los expertos se le da un valor numérico en porcentaje de cero a cien por ciento dependiendo de la probabilidad e impacto que tenga cada riesgo identificado y multiplicando probabilidad e impacto nos da un valor para identificar cada riesgo que debemos priorizar dependiendo del valor obtenido. Luego de la elaboración de los análisis cualitativo y cuantitativo se genera un plan de acción monitoreo y control de acuerdo con el modelo de gestión de riesgos empleado en el PMBOK.

Para los riesgos de mayor porcentaje identificados en el análisis cuantitativo anterior y categorizándolos en la matriz probabilidad e impacto, se toma los de mayor incidencia ósea los de categoría alta y para ellos se elabora un plan de respuesta efectivo con el fin de mitigar y controlar los riesgos que afectan los proyectos de infraestructura vial el cual cuenta la categoría del riesgo, causa y efecto que lo generan, categoría y acciones correctivas y preventivas las cuales se elaboraron con la ayuda de los profesionales entrevistados y director de proyecto, con esta información obtenida se procede en estudios posteriores hacer un monitoreo y control para los riesgos de categoría alta identificados en obras viales en sitios remotos de Norte de Santander.

## INTRODUCCION

El riesgo ha sido un factor inherente a la existencia del hombre, su identificación y prevención una permanente preocupación de la sociedad contemporánea. Sin lugar a dudas el avance tecnológico de las últimas décadas ha tenido consecuencias positivas y negativas desde el punto de vista de este concepto.

Así mismo, los avances de tipo social y la mayor complejidad de la relación del hombre con su ambiente han hecho que la prevención y el análisis de los riesgos hayan tomado un lugar preponderante en el desarrollo económico y social.

En el área de la construcción, los ingenieros nos enfrentamos a riesgos de diversos tipos. Estos pueden causar un efecto positivo o negativo sobre alguno de los objetivos del proyecto. La vulnerabilidad de los proyectos es mayor cuando se realizan obras civiles fuera de los cascos urbanos de las poblaciones, es decir en sitios muy remotos donde el acceso está afectado por la difícil situación de orden público y por condiciones sociales adversas.

Existen una diversidad de factores y variables que influyen de gran manera en que estos proyectos no se realicen o no puedan ser ejecutados a tiempo, generando un sobre costo e incumplimiento en el tiempo de ejecución de los proyectos. Esta monografía propone la identificación de los factores de riesgo, el análisis de los riesgos y el plan de respuesta que minimice eficientemente las amenazas en la ejecución de proyectos viales en sitios remotos de Norte de Santander.

# **1. GESTION DE RIESGOS EN PROYECTOS DE CONSTRUCCION EN EL AREA DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN SITIOS REMOTOS DEL NORTE DE SANTANDER**

## **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En Colombia las obras de infraestructura vial son de vital importancia para nuestro país, ya que de ellas depende el desarrollo del mismo, existe una necesidad inherente de mejorar la infraestructura. Todos los documentos oficiales reafirman la disposición del gobierno de invertir en infraestructura, de dar un gran paso hacia adelante, pero las obras no comienzan o avanzan lentamente.

En los últimos años de gobierno los inconvenientes ya pasan a convertirse en fracasos. Los programas de pavimentación de vías secundarias y terciarias, colmaron aspiraciones regionales muy antiguas y obedecieron caprichos burocráticos o políticos. El sector de infraestructura de transporte también ha sufrido falta de manejo, de incapacidad gerencial. Las licitaciones se abren con pliegos incompletos, los contratos se modifican extemporáneamente, los problemas de interventoría son generalizados.

A esto se suma la carencia de planes de gestión de riesgos que ayuden a este tipo de proyectos a planificar unos procesos que ayuden al buen hacer de estas obras tan importantes para el departamento, la falencia de este tipo de gestión es eminente en los proyectos casi que nula; donde no se toman en cuenta los riesgos a los que están sujetos estos proyectos llevando al fracaso de los mismos y al incumplimiento de los objetivos de este tipo de proyectos.

Es importante llamar la atención sobre los problemas de las vías Colombianas y sus posibles soluciones. Los conductores nacionales son quienes padecen de primera mano la realidad de un país con una infraestructura con más problemas que resultados. El Ministerio de Transporte está en deuda. La infraestructura no despega y los costos sociales y económicos son inmensos. El problema ya no es de recursos, es de gestión, de evaluación de riesgos, de incapacidad en gerencia de proyectos.

## **1.2 FORMULACION DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACION**

¿Qué riesgos se presentan cuando se ejecutan proyectos de infraestructura vial en sitios remotos del Norte de Santander?

## **1.3 JUSTIFICACION**

El desarrollo de proyectos de infraestructura de transporte, forman parte del plan de desarrollo nacional, sin embargo muchos de estos proyectos principalmente aquellos que se llevan a cabo en poblaciones lejanas son vulnerables al fracaso, debido a la gran cantidad de factores de riesgo a los que está expuesto.

El mal estado de las vías, el difícil acceso de los materiales, las condiciones climáticas adversas, los problemas de orden público, la inseguridad, la falta de planeación, de un estudio profundo de los factores de riesgo en los proyectos y de preparación para enfrentar los riesgos, son algunos de los muchos factores que conllevan a desistir o al fracaso de los proyectos que contribuyen al desarrollo de nuestro país y a mejorar la calidad de vida de los habitantes.

Es por ello que la finalidad de este proyecto es proponer un modelo de gestión de riesgos de acuerdo al PMBOK para los proyectos de infraestructura vial ejecutados en sitios remotos de Norte de Santander, que sea de gran ayuda para profesionales dedicados a este tipo de proyectos para identificar, analizar, cuantificar, priorizar y generar un plan de respuesta eficaz que reduzca las amenazas a los objetivos de los proyectos; y contribuir de esta manera a lograr mejorar las condiciones de vida de los habitantes.

## **1.4 OBJETIVOS**

**1.4.1 Objetivo general.** Formular un modelo de gestión de riesgos de acuerdo al PMBOK en proyectos de construcción en el área de infraestructura vial en sitios remotos del Norte de Santander.

**1.4.2 Objetivos específicos.** Identificar los factores de riesgo en este tipo de proyectos, a partir de entrevistas en profundidad a profesionales que se desenvuelven en el área.

Realizar un análisis cuantitativo y cualitativo de los riesgos identificados para priorizar los más relevantes de acuerdo al PMBOK.

Desarrollar un plan de respuesta efectivo para los riesgos que tienen mayor incidencia, en este tipo de proyectos desarrollados en sitios remotos de Norte de Santander.

## **1.5 DELIMITACIONES**

**1.5.1 Delimitación Geográfica.** El estudio se centrara en los cuarenta municipios del Norte de Santander.

**1.5.2 Delimitación Temporal.** Las actividades se desarrollaran en un tiempo estimado de 4 meses las cuales serán especificadas en el correspondiente cronograma.

**1.5.3 Delimitación Conceptual.** PMBOK, PMI, Gestión de riesgos, planificación de riesgos, identificación de riesgos, análisis cuantitativo de riesgos, análisis cualitativo de riesgos, control de riesgos.

**1.5.4 Delimitación Operativa.** Para la realización del presente estudio se necesitó de un grupo de ingenieros con el conocimiento y experiencia en obras viales en sitios remotos de Norte de Santander.

## 2. MARCO REFERENCIAL

### 2.1 MARCO HISTORICO

Al igual que muchos países en América Latina, Colombia enfrenta grandes retos que amenazan seriamente su desarrollo. Factores como el desplazamiento de población de las zonas rurales a las zonas urbanas, la degradación ambiental y el cambio acelerado del uso del suelo amplifican dichos retos. Estas condiciones socio – económicas, aunadas a la propensión del país a la ocurrencia de fenómenos naturales, tales como sismos, inundaciones y deslizamientos, entre otros, exacerbados por las acciones humanas y las condiciones variantes del clima, confirman un proceso continuo de construcción y acumulación de riesgos. La materialización de estos riesgos en desastres, afectan el desarrollo del país e impiden y retrasan el logro de las metas de bienestar social trazadas por el Gobierno.

Como consecuencia de las grandes pérdidas sufridas por la ocurrencia del fenómeno de La Niña 2010 – 2011, y en el ámbito de la agenda que en materia de gestión del riesgo de desastres que el Banco Mundial ha mantenido desde 1999 con el Gobierno colombiano, el Departamento Nacional de Planeación solicitó el apoyo de la institución para llevar a cabo una evaluación integral de las políticas de gestión del riesgo, así como en la formulación de recomendaciones estratégicas a corto y largo plazo, que contribuyan a reducir la afectación de la población y el impacto económico de los desastres<sup>1</sup>.

Los estudios de riesgos para proyectos de construcción en sitios alejados en nuestro país han sido casi nulos o inexistentes, el Departamento de Norte de Santander no se salva a este fenómeno. Si a esto se suma la baja inversión en la etapa de prefactibilidad y factibilidad de los proyectos, los problemas de orden público, las difíciles condiciones climáticas, las catástrofes naturales, el incumplimiento por parte de los contratistas, la mala inversión de los anticipos, se obtendrá como resultado un gran listado de proyectos de construcción suspendidos o que no pudieron cumplir con su objetivo.

Todos estos factores que afectan de una u otra manera a los diversos proyectos de construcción, han generado la necesidad de realizar un estudio de riesgos a cada uno de ellos, con el fin de plantear soluciones efectivas y poder culminar satisfactoriamente con los proyectos que generalmente tienen como finalidad el beneficio de las comunidades, en muchas ocasiones, las más necesitadas.

La ola invernal y los fenómenos climáticos han causado estragos en el departamento de Norte de Santander, donde el número de damnificados ha sido relevante, destrucción parcial y casi total de la infraestructura, colapso de vías. Uno de los casos más impactantes fue el de Gramalote donde colapso el pueblo en su totalidad debido a una falla geológica. Muchos municipios se encuentran en la misma situación como es el caso de Salazar de las Palmas, a esto se suma los grupos al margen de la ley FARC y ELN los cuales interfieren

---

<sup>1</sup> <http://www.sigpad.gov.co/sigpad/archivos/GESTIONDELRIESGOWEB.pdf>

en el desarrollo de los proyectos, impidiendo que las obras puedan ser terminadas en los plazos pactados.

De tal manera, los proyectos ejecutados en sitios remotos se ven expuestos a una gran cantidad de factores externos que amenazan con impedir el feliz término de los mismos.

Para la realización de este proyecto se tomó como base algunos proyectos de infraestructura vial en el departamento Norte de Santander que por algún motivo no se ejecutaron o se encuentran suspendidos.

Obra: Obra: Construcción de la vía a la Vereda “La Chiquita”  
Departamento: Norte de Santander  
Municipio: San Calixto

En el año 2009 la alcaldía municipal de San Calixto adjudicó unos recursos para el mejoramiento de la vía que comunica la cabecera municipal con la vereda la Chiquita. Este proyecto fue solicitado por los habitantes de la vereda debido al mal estado en que se encontraban la vía. Las malas condiciones de la vía impedía el desarrollo comercial de la región, ya que se presentaba dificultad al llevar sus productos hacia la ciudad de Ocaña.

La obra se inició y al poco tiempo los grupos al margen de la ley (Frente 33 de la FARC) retuvieron la maquinaria que los contratistas habían dispuesto para la ejecución del proyecto. La obra se suspendió y hasta el momento no se ha podido terminar. El contratista se encuentra negociando con las FARC la entrega de una motoniveladora que aún está en poder del grupo<sup>2</sup>.

Obra: Mejoramiento de redes terciarias  
Departamento: Norte de Santander  
Municipio: Gramalote  
Valor del convenio: \$ 119.000.000 (ciento diecinueve millones de pesos).  
Plazo Obra: 4 meses  
Fecha de Inicio: 23 de mayo de 2007  
Fecha de terminación: 16 de septiembre de 2007.

El objetivo del proyecto es el mejoramiento de las vías de acceso al municipio de Gramalote, las cuales se encontraron en mal estado por causa de un desastre natural “falla geológica” que acabó con gran parte del municipio. Con este proyecto se benefician más de 150 familias de muy bajos recursos, cuya actividad económica es principalmente la agricultura.

---

<sup>2</sup> ALCALDIA MUNICIPAL DE SAN CALIXTO NORTE DE SANTANDER (Periodo 2008-2011)

El municipio al momento de la ejecución de las obras contaba con los recursos necesarios para la terminación del proyecto, sin embargo la obra no pudo ser terminada por falta de recursos; aun no se sabe que sucedió con el presupuesto destinado para el proyecto<sup>3</sup>.

Obra: Mejoramiento de redes terciarias  
Departamento: Norte de Santander  
Municipio: Salazar de las Palmas  
Valor del convenio: \$113.000.000 (ciento trece millones de pesos)  
Plazo de la obra: 3 meses.  
Fecha de Inicio: 22 de abril de 2008.  
Fecha de terminación: 22 de Julio de 2008.

Se beneficiarían más de 200 familias de muy bajos recursos económicos en su mayoría del sector agrario. Para la ejecución del proyecto la Nación gira el anticipo al contratista, el cual no fue invertido en el proyecto, por el contrario el contratista desvió los dineros. Actualmente la obra se encuentra suspendida, la comunidad demandó al contratista<sup>4</sup>.

Obra: Obra Mejoramiento de red terciaria Vereda Jurisdicción  
Departamento: Norte de Santander  
Municipio: Teorama

Esta vereda ubicada en el municipio de Teorama solicitó a la alcaldía girar recursos para el mejoramiento de la vía que comunica con el casco urbano. Se logró convenir unos recursos mediante un convenio con el comité de cafeteros del departamento, este convenio consistía en alquilar las maquinas necesarias al municipio para el mejoramiento de la vía.

Se inicia la obra en la fecha estipulada y durante la ejecución de la misma algunas máquinas se averiaron. No hubo buen manejo de los recursos destinados para el arreglo de las maquinas, las obras se suspendieron y hasta el momento el proyecto no ha sido terminado<sup>5</sup>.

---

<sup>3</sup> ALCALDIA MUNICIPAL DE GRAMALOTE NORTE DE SANTANDER. (Periodo 2004-2007)

<sup>4</sup> ALCALDIA MUNICIPAL DE SALAZAR DE LAS PALMAS NORTE DE SANTANDER. (Periodo 2008-2011)

<sup>5</sup> ALCALDIA MUNICIPAL DE TEORAMA NORTE DE SANTANDER. (Periodo 2008-2011)



## 2.2 MARCO TEORICO

### 2.2.1 Propuesta para mitigar riesgos en proyectos ejecutados en sitios remotos.

**Autor: por J. Rivera. Universidad de los Andes, Bogotá D.C, Colombia** “El transcurso del tiempo y el fracaso de proyectos por falta de planeación, han evidenciado la importancia del manejo de riesgos en proyectos de construcción ejecutados en sitios remotos. Si bien es cierto que este tema solo ha colaborado importancia recientemente, existen las herramientas necesarias para planear y dar respuesta a los riesgos que eventualmente pueden afectar un proyecto.

Los proyectos ejecutados en sitios remotos, o sea aquellos localizados en zona rural, con dificultades de acceso, condiciones climáticas adversas y presencia de grupos al margen de la ley, son los más vulnerables y los más necesitados de una excelente planeación y manejo de riesgos, razón por la cual se plantea una propuesta que ofrezca lineamientos básicos para la identificación, planeación y respuesta a los riesgos más relevantes”<sup>6</sup>.

### 2.2.2 Sustentabilidad de los proyectos de ingeniería civil y la evaluación del riesgo de la construcción en México.

**Autores: Marco Antonio De La Cruz, José Ángel Delgado Trujillo, Wilson Alejandro Hernández Moreno, Gabriel Arturo Domínguez Pérez (p).** Cátedra de proyectos de construcción facultad de ingeniería civil- unidad terrón- universidad autónoma de Coahuila, México “el crecimiento de la demanda de infraestructura, de nuevas tecnologías, materiales, nuevos sistemas de construcción y negociación de los proyectos en México, durante la primera década del siglo XXI, han implicado la aparición de desconocidos escenarios y factores de riesgo, los eventos terroristas, la utilización de materiales que no cumplen con las especificaciones, la falta de información confiable sobre el suelo donde se desplantan las obras de construcción, las condiciones económicas de las diferentes regiones, el incremento en la diversidad de disciplinas que participan en los proyectos, normativas obsoletas, excesiva reglamentación y las asociaciones venturosas, que van más allá de los conocidos hasta ahora por la comunidad de la construcción y originan incrementos en los costos y presupuestos de los proyectos, con un fuerte impacto económico en su entorno.

Esta situación motivo al cuerpo de investigadores de la cátedra de proyectos de construcción de la UA de C, a desarrollar una línea de investigación centrada de proyectos de construcción, análisis y evaluación del riesgo y su impacto en los proyectos de construcción, las personas, el entorno y los equipos de trabajo. Permitiendo así, integrar un marco de referencia para su gestión a nivel aceptable para lograr criterios de sustentabilidad”<sup>7</sup>.

---

<sup>6</sup> <http://dspace.uniandes.edu.co/xmlui/bitstream/handle/1992/890/Balkema%20JUAN.pdf?sequence=1>

<sup>7</sup> <http://catalogo.unisucre.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=18502>

## 2.3 MARCO CONCEPTUAL

**2.3.1 PMBOK.** “Es el conjunto de conocimientos en Dirección/Gestión/Administración de Proyectos generalmente reconocidos como «buenas prácticas», y que se constituye como estándar de Administración de proyectos.

La Guía PMBOK comprende dos grandes secciones, la primera sobre los procesos y contextos de un proyecto, la segunda sobre las áreas de conocimientos específicos para la gestión de un proyecto”<sup>8</sup>.

**2.3.2 PMI.** “Project Management Institute (PMI) es la asociación profesional sin fines El PMI ofrece a sus afiliados una serie de recursos para el avance del conocimiento del profesional de la gerencia de proyectos tales como el desarrollo de estándares, un programa amplio investigación, programas educativos para entrenamiento y adquisición de nuevos conocimientos, oportunidades para establecer redes de pares profesionales locales para la discusión de asuntos de interés, conferencias y la emisión de certificaciones para el ejercicio profesional reconocidas internacionalmente”<sup>9</sup>.

**2.3.3 Gestión de riesgos.** “La Gestión de Riesgo es un programa de trabajo y estrategias para disminuir la vulnerabilidad y promover acciones de conservación, desarrollo mitigación y prevención frente a desastres naturales y antrópicos”<sup>10</sup>.

**2.3.4 Planificación de riesgos.** Es un proceso en el cual se definen las actividades a seguir para la mitigación de este la cual debe ser cuidadosa y explica para así mejorar la probabilidad de éxito de los procesos fundamentales para la mitigación de los riesgos.

La planificación de los procesos de riesgos es importante para asegurar que el nivel, el tipo y la visibilidad de riesgos sean acordes tanto con los riesgos como con la importancia del proyecto para la organización.

La planificación también es importante para proporcionar los recursos y el tiempo suficiente para las actividades y para establecer una base acordada para evaluar los riesgos.

El proceso debe iniciarse tan pronto como se concibe el proyecto y debe completarse en las fases tempranas de planificación del mismo”<sup>11</sup>.

---

<sup>8</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Project\\_Management\\_Body\\_of\\_Knowledge](http://es.wikipedia.org/wiki/Project_Management_Body_of_Knowledge)

<sup>9</sup> <http://addkw.com/2012/06/08/pmi-una-definicion-y-una-aplicion-real-al-desarrollo-de-un-sistema-logistico/>

<sup>10</sup> <http://www.monografias.com/trabajos-pdf3/gestion-riesgo/gestion-riesgo.shtml>

<sup>11</sup> <http://www.eafit.edu.co/programas-academicos/posgrado/doctorado-administracion/Documents/Forum%20Doctoral%20N5%20versi%C3%B3n%20PublicaF.pdf>

**2.3.5 Identificación de riesgos.** Es los procesos, es la identificación de los riesgos en este proceso en el cual se determina los riesgos que pueden afectar el proyecto y se documentan sus características. La identificación del riesgo es un proceso iterativo, y generalmente integrado a la estrategia y planificación. En este proceso es conveniente "partir de cero", esto es, no basarse en el esquema de riesgos identificados en estudios anteriores<sup>12</sup>.

**2.3.6 Análisis cuantitativo de riesgos.** Es el proceso de analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto. Este aplicado a los riesgos priorizados por tener un posible impacto significativo sobre las demandas concurrentes del proyecto. Puede utilizarse para asignar a esos riesgos una calificación numérica individual o para evaluar el efecto acumulativo de todos los riesgos que afectan el proyecto. También presenta un enfoque cuantitativo para tomar decisiones en caso de incertidumbre<sup>13</sup>.

**2.3.7 Análisis cualitativo de riesgos.** Es el proceso que consiste en priorizar los riesgos para realizar otros análisis o acciones posteriores, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia y el impacto de dichos riesgos<sup>14</sup>.

**2.3.8 Control de riesgos.** Es el proceso por el cual se implementan planes de respuesta a los riesgos, se rastrean los riesgos identificados, se monitorean los residuales, se identifican nuevos riesgos y se evalúa la efectividad del proceso contra riesgos a través del proyecto<sup>15</sup>.

## 2.4 MARCO LEGAL.

**2.4.1** Resolución 000743 del 4 de Marzo del 2009

**2.4.2** Resolución 003482 del 29 de Agosto 2007

**2.4.3** Ley 1228 de 2008

**2.4.4** Ley 105 de 1993

---

<sup>12</sup> <http://www.sigen.gov.ar/documentacion/ngci19.asp>

<sup>13</sup> <http://www.iapg.org.ar/congresos/2010/seguridad/PublicarWEB/MRAnalsiscuantitativo/ANALISISCUANTITATIVORIESGOS.pdf>

<sup>14</sup> <http://whatisprojectmanagement.wordpress.com/2013/02/07/realizar-el-analisis-cualitativo-de-riesgos/>

<sup>15</sup> [http://protejete.wordpress.com/gdr\\_principal/control\\_riesgo/](http://protejete.wordpress.com/gdr_principal/control_riesgo/)

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El proceso investigativo que se adelanta, tiene que ver con un enfoque de investigación aplicada de nivel descriptivo; por lo tanto, constituye el nivel intermedio del conocimiento científico. Como consecuencia del contacto directo o indirecto con los fenómenos que en este caso corresponde la gestión de riesgos para este tipo de proyectos, recogiendo sus características externas: enumeración y agrupamiento de sus partes, las cualidades y circunstancias que lo entornan, etc.

#### 3.2 POBLACIÓN

La población objeto del presente trabajo de investigación será conformada por miembros de los entes involucrados en la ejecución de los proyectos que se ejecuten fuera del casco urbanos de los cuarenta municipios de Norte de Santander.

#### 3.3 MUESTRA

La muestra no se aplica ya que se toma toda la población.

#### 3.4 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

La investigación contendrá los siguientes pasos para su desarrollo

**3.4.1 Identificación de riesgos.** Se identifican los riesgos a través de una entrevista en profundidad a profesionales que hayan enfrentado este tipo de proyecto. Tomando como base el juicio de expertos, se detectan los posibles riesgos y se crea una matriz de causa y efecto.

**3.4.2 Análisis cualitativo.** Se realiza el análisis cualitativo de los riesgos, solicitando a los expertos en el tema que categoricen los riesgos, de acuerdo al tema tratado, y se desarrolla una matriz de riesgos técnicos para darle cierta categorización.

**3.4.3 Análisis cuantitativo.** Se reordenan los factores de riesgo de acuerdo a la categoría en que fueron calificados por los expertos y se procede a darle un valor cuantitativo de acuerdo a la probabilidad e impacto sobre estos proyectos para luego ser evaluados mediante la matriz, con ayuda de los profesionales entrevistados.

**3.4.4 Plan de acciones.** Se realiza una solicitud de cambio con la información recolectada y se crea un plan de contingencia y acciones correctivas y acciones preventivas para cada uno de los factores de riesgos técnicos identificados para este tipo de proyectos.

**3.4.5 Monitoreo y control.** Se reproduce un sistema de monitoreo y control para ser aplicado a las actividades a ejecutar en el plan de acción.

### **3.5 RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

La recolección de la información necesaria para estructurar el proyecto, se basará en fichas técnicas, formato, etc.

La observación directa es necesaria para las respectivas fases de seguimiento y control y la revisión documental es requerida para el diseño del marco referencial y de otros ítems relacionados con el tema en desarrollo.

#### **4. MODELO DE GESTIÓN DE RIESGOS DE ACUERDO AL PMBOK EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN EN EL ÁREA DE INFRAESTRUCTURA VIAL EN SITIOS REMOTOS DEL NORTE DE SANTANDER.**

De acuerdo al PMBOK la gestión de los riesgos del proyecto incluye los procesos relacionados con llevar a cabo la planificación de la gestión, la identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su monitoreo y control en un proyecto. Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto son aumentar la probabilidad y el impacto de eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de eventos negativos para el proyecto. Con este modelo se realizan los procesos necesarios para desarrollar la de gestión de riesgos para proyectos en el área de infraestructura vial en sitios remotos del Norte de Santander.

##### **4.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO EN ESTE TIPO DE PROYECTOS, A PARTIR DE ENTREVISTAS EN PROFUNDIDAD A PROFESIONALES QUE SE DESENVUELVEN EN EL ÁREA.**

La identificación de riesgos es un proceso iterativo (se pueden descubrir nuevos riesgos o evolucionar) por el cual se determinan los riesgos que pueden afectar el desarrollo de este tipo de proyectos, este proceso se hace a través de los miembros del proyecto, del equipo de gestión de riesgos, de expertos en la materia e interesados; pero se debería fomentar la identificación de riesgos por parte de todo el personal del proyecto.

Existen algunas técnicas de recopilación de información utilizadas en la identificación de los riesgos, tales como:

- Tormenta de ideas.
- Técnica Delphi.
- Entrevistas.
- Análisis Causal.

La técnica escogida para la identificación de riesgos en la “Propuesta de mitigación de riesgos en proyectos de construcción en el área de infraestructura vial ejecutados en sitios remotos del Norte de Santander” fue la entrevista profunda a profesionales que se desenvuelven en el área de construcción de obras de infraestructura en sitios remotos. Tomando como base el juicio de expertos, se detectan los posibles riesgos que afectan los proyectos de construcción y se crea las fichas técnicas.

**4.1.1 Entrevista.** La entrevista se efectúa de acuerdo a las reglas técnicas, con el empleo de un medio idóneo para registrarla, incluyendo un equipo de grabación y la guía diseñada para dar facilidad al entrevistado. Luego, se realiza la transcripción textual del instrumento aplicado; en donde se vierte a texto escrito el total de la información.

La entrevista como estrategia conversacional por excelencia está caracterizada por el arte de formular preguntas y escuchar respuestas. El propósito que se busca con su utilización es

identificar la idea que tienen los entrevistados sobre los riesgos en proyectos ejecutados fuera del casco urbano. Para las condiciones de realización de la entrevista se tiene en cuenta lo siguiente:

**Diseño del instrumento.** La entrevista utilizada en el trabajo de campo es semi-dirigida dado que la conversación, además de girar alrededor de un cuestionario que, previamente se ha diseñado, contiene algunas preguntas específicas. La utilización de la fuente permite confirmar algunas posturas que, con la aplicación de la encuesta, bien pueden ser catalogadas con el criterio subjetividad. Otro valor agregado que resulta con su aplicación es la obtención de información relacionada con relatorías o experiencias biográficas.

**Las condiciones de realización del instrumento.** Se requiere que el entrevistador construya desde el comienzo un “escenario” compartido, que le permita generar cierta familiaridad o simpatía con la posición del entrevistado, equilibrada con su actitud profesional, que facilite la interpretación posterior. El conjunto de la entrevista es una narración desde la perspectiva del entrevistado, cuyo contexto es la misma entrevista y donde el entrevistador ejerce el papel del facilitador.

Al entrevistado hay que comenzar saludándolo, indicándole que todo lo que diga será confidencial, y que necesitamos el aporte sincero de sus opiniones. Se procede a explicar el sentido del estudio (objetivos). Hay que solicitar su autorización para grabar o tomar apuntes.

Por esta razón, conviene suministrar al entrevistado toda la información relevante respecto a la monografía, confirmar que éste aprueba la información, definir condiciones de confidencialidad y solicitar, recíprocamente, que la respectiva opinión sea sincera en la mayor medida posible. En consecuencia, durante la entrevista es importante presentar de antemano los objetivos que guían la monografía.

Por otra parte, elementos tales como la forma de aplicar la entrevista, el tiempo, la condición física, así como el manejo de la grabación, se definen previamente de acuerdo con los resultados de la entrevista. Entre tanto, al final de la entrevista se recomienda recordar los compromisos adquiridos por los investigadores para el análisis y comunicación de los resultados de los instrumentos.

**Perfil de los entrevistados.** En el análisis de comportamiento del esquema el profesional entrevistado es una persona muy competente en el campo de la industria de la construcción y, en lo que aquí interesa, en la aplicación de los proyectos ejecutados fuera de los cascos urbanos en sitios remotos. Se buscara los profesionales que de alguna u otra forma hayan enfrentado riesgos no previstos que no asumieron dentro de su organización y que amenazaron los objetivos del proyecto.

El listado de entrevistados se encuentra en los anexos A para profesionales con experiencia en proyectos de infraestructura vial.

**4.1.2 Riesgos identificados en proyectos de infraestructura vial.** Después de realizar las entrevistas en profundidad, se determinan cuáles son los principales riesgos que afectan los proyectos de infraestructura vial en sitios remotos en Norte de Santander, según la experiencia de los profesionales que han desarrollado este tipo de proyectos. Adicional a estos riesgos se investiga que otros tipos de riesgos se han encontrado y se clasifican teniendo en cuenta el documento Política de manejo de Riesgo Contractual del Estado Para Procesos de Participación Privada en Infraestructura. (Conpes 3107 de 2001).

**Riesgo comercial.** Generados cuando los ingresos operativos difieren de los esperados, es decir cuando la empresa no incrementa el ámbito de sus operaciones comerciales. La empresa que desarrolla el proyecto no cubre los gastos operativos de administración, de producción, de pago de salarios, etc. (Ver tabla 1)

Disminución del patrimonio por parte del contratista, de tal forma que coloca la empresa en condiciones de disolución y liquidación.

**Riesgo de construcción. (Técnico).** Probabilidad que el monto y la oportunidad del costo de la inversión no sean los previstos. Las principales variables son cantidades de obra, precios unitarios y plazo de la obra.

Mala estimación de costos de precios de los equipos, materiales, mano de obra y servicios en la planeación del proyecto.

Mayores cantidades de obra, por resultado de los estudios y diseños ejecutados por la entidad.

Condiciones técnicas distintas a las especificadas en el proyecto.

Problemas de calidad de los materiales.

Carencia de planeación en la programación.

**Riesgo de Operación.** Incumplimiento de los parámetros de desempeño especificado. El riesgo de operación influye sobre los costos y los ingresos, debido a que implica menos productividad e incremento de costos de operación, costos de insumos y operación por acto u omisión del operador entre otros.

Mantenimiento de las vías de acceso a la fuente de materiales y de comunicación en general.

Intensidad de las lluvias fuera del promedio del comportamiento histórico.

Desbordamientos de ríos.



Mala calidad, mal estado o mal funcionamiento de los equipos necesarios para la ejecución del proyecto.

Discrepancias entre contratista e interventor.

**Riesgo financiero.** También conocido como riesgo de crédito o de insolvencia. Hace referencia a las incertidumbres en operaciones financieras derivadas de la volatilidad de los mercados financieros y de crédito.

Por ejemplo a la incertidumbre asociada al rendimiento de la inversión, debido a la posibilidad de que la empresa no pueda hacer frente a sus obligaciones financieras (pago de los intereses, amortización de las deudas). (Ver tabla 1)

Los efectos económicos derivados de la expedición de nuevas normas.

Efectos económicos derivados de un análisis insuficiente de los A.P.U realizados en la planificación del proyecto. (Equipo, transporte, materiales, y mano de obra).

Insolvencia del contratista.

Posible desequilibrio financiero del contrato de obra por acarreo de maquinaria para atención de emergencias menores que requieren ser atendidas por el contrato.

Incumplimiento en los pagos por parte de las entidades contratantes.

**Riesgo regulatorio.** Este riesgo se deriva del ejercicio de una facultad de la autoridad que afecta o puede afectar una situación jurídica dada, cambios regulatorios, administrativos, legales, jurídicos, documentales, etc. (ver tabla 1)

Incumplimiento del contrato por parte del contratista.

Manejo del anticipo del contratista.

Abandono de la obra por parte del contratista.

Suspensiones del contrato.

Muerte del contratista o representante legal.

**Riesgo de fuerza mayor asegurable.** Estos riesgos se refieren al impacto adverso que tengan los desastres naturales sobre la ejecución y operación del proyecto. Los riesgos de fuerza mayor asegurables son eventos que están fuera de control para las partes.

Fallas geológicas.

Terremotos.

Inundaciones pluviales.

Deslizamientos de aludes exorbitantes.

Accidentes del transportador que lleve materiales, maquinaria, personal del proyecto.

**Riesgo de fuerza mayor no asegurable.** Daño emergente derivado de actos de terrorismo, guerras o eventos que alteren el orden público, hallazgos arqueológicos, de minas o yacimientos (ver tabla 1)

Terrorismo

Grupos al margen de la ley.

Secuestro del personal que realiza el proyecto.

Interés particular de la clase dirigente.

Concertación de las comunidades que tienen relación con el proyecto.

**Riesgo administrativo.** Estos riesgos se refieren a la negligencia de las administraciones para afrontar las necesidades básicas del proyecto. (Ver tabla 1)

Iniciación de obra sin firma del contrato.

Demora en la iniciación del contrato por falta de interventoría.

Perdida de documentación del proyecto por parte de la entidad.

Carencia de todos los requerimientos exigidos en el proyecto.

Actas mal elaboradas.

**Riesgo estudios y diseño.** Estos riesgos se refieren a los estudios y diseños previos en la etapa de planeación y ejecución del proyecto, por modificación, ajustes, mala interpretación, etc. (ver tabla 1)

Diseños y estudios deficientes o incompletos ejecutados por el contratista.

Diseños y estudios deficientes o incompletos ejecutados por la entidad.

Diseños y estudios deficientes o incompletos ejecutados por el consultor.

Demoras en la revisión y aprobación de diseños o estudios, por parte de la interventoría.

Demora en la definición del estudio definitivo.

**Riesgo ambiental.** Se refiere a las obligaciones que emanan de las licencias ambientales, de los planes de manejo ambiental y de la evolución de las tasas de uso del agua y retributivas. Es deseable que las entidades estatales cuenten con las licencias ambientales o planes de manejo ambiental antes de la firma de los contratos. (Ver tabla 1)

Permisos de explotación minera y licencia ambiental de las fuentes de materiales.

Plan de manejo ambiental de las zonas de depósito. Permiso del propietario del predio. Certificación de la oficina de planeación municipal

Daños o impactos que genere el contratista al medio ambiente en el desarrollo del contrato.

Permisos de ocupación de causes, concesiones de agua, vertimientos, emisiones atmosféricas y aprovechamiento forestal.

Paros sociales ocasionados por comunidades.

El resumen de todos estos riesgos identificados y clasificados según el Contractual del Estado Para Procesos de Participación Privada en Infraestructura. (Conpes 3107 de 2001), se pueden ver en Tabla 1.

**Cuadro 1.** Riesgos identificados en proyectos de infraestructura vial.

<b>RIESGO IDENTIFICADO</b>	
<b>RIESGO COMERCIAL</b>	Disminución del patrimonio por parte del contratista, de tal forma que coloca la empresa en condiciones de disolución y liquidación.
<b>RIESGO DE CONSTRUCCION (Técnico)</b>	Mala estimación de costos de precios de los equipos, materiales, mano de obra y servicios en la planeación del proyecto. Mayores cantidades de obra, por resultado de los estudios y diseños ejecutados por la entidad. Condiciones técnicas distintas a las especificadas en el proyecto. Problemas de calidad de los materiales. Carencia de planeación en la programación

<p>Cuadro 1</p> <p><b>RIESGO DE OPERACIÓN</b></p>	<p>Mantenimiento de las vías de acceso a la fuente de materiales y de comunicación en general.          Intensidad de las lluvias fuera del promedio del comportamiento histórico.          Desbordamientos de ríos.          Mala calidad, mal estado o mal funcionamiento de los equipos necesarios para la ejecución del proyecto.          Discrepancias entre contratista e interventor</p>
<p><b>RIESGO FINANCIERO</b></p>	<p>Los efectos económicos derivados de la expedición de nuevas normas.          Efectos económicos derivados de un análisis insuficiente de los A.P.U realizados en la planificación del proyecto. (Equipo, transporte, materiales, y mano de obra).          Insolvencia del contratista.          Posible desequilibrio financiero del contrato de obra por acarreo de maquinaria para atención de emergencias menores que requieren ser atendidas por el contrato.          Incumplimiento en los pagos por parte de las entidades contratantes.</p>
<p><b>RIESGO REGULATORIO</b></p>	<p>Incumplimiento del contrato por parte del contratista.          Manejo del anticipo del contratista.          Abandono de la obra por parte del contratista.          Suspensiones del contrato.          Muerte del contratista o representante legal</p>
<p><b>RIESGO DE FUERZA MAYOR ASEGURABLE</b></p>	<p>Fallas geológicas.          Terremotos.          Inundaciones pluviales.          Deslizamientos de aludes exorbitantes.          Accidentes del transportador que lleve materiales, maquinaria, personal del proyecto.</p>
<p><b>RIESGO DE FUERZA MAYOR NO ASEGURABLE</b></p>	<p>Terrorismo          Grupos al margen de la ley.          Secuestro del personal que realiza el proyecto.          Interés particular de la clase dirigente.          Concertación de las comunidades que tienen relación con el proyecto.</p>
<p><b>RIESGOS ADMINISTRATIVOS</b></p>	<p>Iniciación de obra sin firma del contrato.          Demora en la iniciación del contrato por falta de interventoría.          Perdida de documentación del proyecto por parte de la entidad.          Carencia en el proyecto de los D.R.P (Documentos Requeridos en la Propuesta).          Actas mal elaboradas.</p>

Cuadro 1 (Continuación)

<b>RIESGOS ESTUDIOS Y DISEÑOS</b>	<p>Diseños y estudios deficientes o incompletos ejecutados por el contratista.</p> <p>Diseños y estudios deficientes o incompletos ejecutados por la entidad.</p> <p>Diseños y estudios deficientes o incompletos ejecutados por el consultor.</p> <p>Demoras en la revisión y aprobación de diseños o estudios, por parte de la interventoría.</p> <p>Demora en la definición del estudio definitivo.</p>
<b>RIESGOS AMBIENTALES</b>	<p>Permisos de explotación minera y licencia ambiental de las fuentes de materiales.</p> <p>Plan de manejo ambiental de las zonas de depósito. Permiso del propietario del predio. Certificación de la oficina de planeación municipal.</p> <p>Daños o impactos que genere el contratista al medio ambiente en el desarrollo del contrato.</p> <p>Permisos de ocupación de causas, concesiones de agua, vertimientos, emisiones atmosféricas y aprovechamiento forestal.</p> <p>Paros sociales ocasionados por comunidades.</p>

Fuente. Autor del proyecto.

**4.1.3 Matriz de causa y efecto para los riesgos identificados en proyectos de infraestructura vial.** Una vez se tiene el listado de riesgos identificados y con base en la entrevista a los profesionales que han desarrollado este tipo de proyectos, se establece la matriz de causa y efecto que generan los riesgos sobre el proyecto. (Ver tabla 2).

Cuadro 2. Matriz de causa y efecto de riesgos en proyectos de infraestructura vial.

<b>MATRIZ DE CAUSA Y EFECTO DE RIESGOS</b>			
	<b>RIESGO</b>	<b>CAUSAS QUE LO GENERAN</b>	<b>EFFECTOS QUE GENERA</b>
<b>RIESGO COMERCIAL</b>	Disminución del patrimonio por parte del contratista, de tal forma que coloca la empresa en condiciones de disolución y liquidación.	<p>Desviación de los recursos por parte del contratista para cubrir otras necesidades o compromisos financieros.</p> <p>Reducción del capital del contratista por debajo del 50%.</p> <p>Malos manejos de los recursos por parte del contratista.</p>	<p>Problemas legales con las entidades contratantes.</p> <p>Demandas masivas por parte de proveedores.</p> <p>Embargos por parte del personal a cargo del contratista.</p> <p>Perdida de la razón social del contratista.</p> <p>Comunidades insatisfechas por no ejecutar el proyecto.</p>

Cuadro 2 (Continuación)

<p><b>RIESGOS DE CONSTRUCCION. (Técnico)</b></p>	<p>Mala estimación de costos de precios de los equipos, materiales, mano de obra y servicios en la planeación del proyecto.</p> <p>Mayores cantidades de obra, por resultado de los estudios y diseños ejecutados por la entidad.</p> <p>Condiciones técnicas distintas a las especificadas en el proyecto.</p> <p>Problemas de calidad de los materiales.</p> <p>Carencia de planeación en la programación.</p>	<p>Personal administrativo de la entidad contratante con muy poca experiencia en este tipo de proyectos.</p> <p>Mala planeación del proyecto en la etapa de preinversión.</p> <p>Control deficiente en la etapa de seguimiento y control del proyecto.</p> <p>No realizar visitas técnicas al sitio de la obras para formular el proyecto.</p>	<p>Proyectos que no cumplan con el objeto y alcance para el cual fueron desarrollados.</p> <p>Aumento del costo del proyecto.</p> <p>Aumento del tiempo estipulado del proyecto.</p> <p>Disminución de la calidad del proyecto.</p> <p>Comunidades insatisfechas por el producto final.</p>
<p><b>RIESGO DE OPERACIÓN</b></p>	<p>Mantenimiento de las vías de acceso a la fuente de materiales y de comunicación en general.</p> <p>Intensidad de las lluvias fuera del promedio del comportamiento histórico.</p> <p>Desbordamientos de ríos.</p> <p>Mala calidad, mal estado o mal funcionamiento de los equipos necesarios para la ejecución del proyecto.</p> <p>Discrepancias entre contratista e interventor</p>	<p>Mala distribución de los equipos empleados en el proyecto.</p> <p>Equipos a los cuales no se le realiza mantenimiento preventivo no asegurando su vida útil.</p> <p>Periodos climáticos fuera de lo normal. (fenómeno de la niña).</p> <p>Selección del personal para desarrollar el proyecto.</p>	<p>Aumento del costo del proyecto.</p> <p>Aumento del tiempo estipulado del proyecto.</p> <p>Disminución de la calidad del proyecto.</p> <p>Comunidades insatisfechas por el producto final.</p>
<p><b>RIESGOS FINANCIERO</b></p>	<p>Los efectos económicos derivados de la expedición de nuevas normas.</p> <p>Efectos económicos derivados de un análisis insuficiente de los A.P.U realizados en la planificación del proyecto. (Equipo, transporte, materiales, y mano de obra).</p> <p>Insolvencia del contratista.</p> <p>Posible desequilibrio financiero del contrato de obra por acarreo de maquinaria para atención de emergencias menores que requieren ser atendidas por el contrato.</p> <p>Incumplimiento en los pagos por parte de las entidades contratantes.</p>	<p>Las reglamentaciones en cuantas algunas tarifas en la elaboración de los A.P.U.</p> <p>Desorden administrativo para realizar los desembolsos respectivos del proyecto.</p> <p>Contratistas que no poseen suficiente músculo financiero para desarrollar un proyecto.</p>	<p>Aumento del costo del proyecto.</p> <p>Aumento del tiempo estipulado del proyecto.</p> <p>Disminución de la calidad del proyecto.</p> <p>Comunidades insatisfechas por el producto final.</p>

Cuadro 2 (Continuación)

<b>RIESGO REGULATORIO</b>	<p>Incumplimiento del contrato por parte del contratista.</p> <p>Manejo del anticipo del contratista.</p> <p>Abandono de la obra por parte del contratista.</p> <p>Suspensiones del contrato.</p> <p>Muerte del contratista o representante legal</p>	<p>Contratistas que no cumplen con las obligaciones contractuales desarrolladas en el contrato de obra.</p> <p>Desvíos de los recursos iniciales (anticipos) del contrato por parte del contratista.</p> <p>Declaración del contratista no tener solvencia económica de la empresa para afrontar las obligaciones del contrato.</p>	<p>Aumento del costo del proyecto.</p> <p>Aumento del tiempo estipulado del proyecto.</p> <p>Disminución de la calidad del proyecto.</p> <p>Comunidades insatisfechas por el producto final.</p>
<b>RIESGOS DE FUERZA MAYOR ASEGURABLE</b>	<p>Fallas geológicas.</p> <p>Terremotos.</p> <p>Inundaciones pluviales.</p> <p>Deslizamientos de aludes exorbitantes.</p> <p>Accidentes del transportador que lleve materiales, maquinaria, personal del proyecto.</p>	<p>El calentamiento global, efecto invernadero.</p> <p>Tala indiscriminada de bosques nativos.</p> <p>Lluvias intensas fuera de los promedios históricos.</p> <p>Vías en mal estado a las cuales no se les realiza mantenimiento.</p> <p>Fallas mecánicas del automotor.</p>	<p>Aumento del costo del proyecto.</p> <p>Aumento del tiempo estipulado del proyecto.</p> <p>Disminución de la calidad del proyecto.</p> <p>Comunidades insatisfechas por el producto final.</p>
<b>RIESGOS DE FUERZA MAYOR NO ASEGURABLE</b>	<p>Terrorismo</p> <p>Grupos al margen de la ley.</p> <p>Secuestro del personal que realiza el proyecto.</p> <p>Interés particular de la clase dirigente.</p> <p>Concertación de las comunidades que tienen relación con el proyecto.</p>	<p>Las conocidas vacunas (aporte unilateral exigido por grupos al margen de la ley), desfinancian los proyectos acarreando problemas irreversibles a los ejecutores.</p> <p>El maltrato psicológico se convierte en una "amenaza" para el normal desarrollo del proyecto e impiden alcanzar el éxito.</p> <p>La falta de presencia del estado y de condiciones de "seguridad" no permiten el feliz término de los proyectos o por lo contrario se terminan pero con sobre costos bastante elevados.</p>	<p>Aumento del costo del proyecto.</p> <p>Aumento del tiempo estipulado del proyecto.</p> <p>Proyectos que tal vez nunca se realicen o que comiencen y queden con un porcentaje bajo de avance.</p> <p>Disminución de la calidad del proyecto.</p> <p>Comunidades insatisfechas por el producto final.</p>

Cuadro 2 (Continuación)

<b>RIESGOS ADMINISTRATIVOS</b>	<p>Iniciación de obra sin firma del contrato.</p> <p>Demora en la iniciación del contrato por falta de interventoría.</p> <p>Perdida de documentación del proyecto por parte de la entidad.</p> <p>Carencia en el proyecto de los D.R.P (Documentos Requeridos en la Propuesta).</p> <p>Actas mal elaboradas.</p>	<p>Negligencia de la administración para organizar la documentación necesaria del proyecto.</p> <p>Personal no calificado para desempeñar las funciones administrativas del proyecto.</p> <p>Carencia objetiva de la administración para seleccionar personal profesional del proyecto.</p>	<p>Aumento del costo del proyecto.</p> <p>Aumento del tiempo estipulado del proyecto.</p> <p>Disminución de la calidad del proyecto.</p> <p>Comunidades insatisfechas por el producto final.</p>
<b>RIESGOS ESTUDIOS Y DISEÑOS</b>	<p>Diseños y estudios deficientes o incompletos ejecutados por el contratista.</p> <p>Diseños y estudios deficientes o incompletos ejecutados por la entidad.</p> <p>Diseños y estudios deficientes o incompletos ejecutados por el consultor.</p> <p>Demoras en la revisión y aprobación de diseños o estudios, por parte de la interventoría.</p> <p>Demora en la definición del estudio definitivo.</p>	<p>Mala planeación de los proyectos a desarrollar.</p> <p>Selección del personal que carezca de experiencia para realizar los estudios.</p> <p>Desarrollar diseños en las oficinas sin haber realizado una visita técnica al sitio del proyecto.</p> <p>Falta de inversión por parte de las administraciones para realizar estudios previos.</p> <p>Negligencia de la interventoría para aprobar y entregar diseños.</p>	<p>Aumento del costo del proyecto.</p> <p>Aumento del tiempo estipulado del proyecto.</p> <p>Disminución de la calidad del proyecto.</p> <p>Comunidades insatisfechas por el producto final.</p> <p>Pérdida económica para el contratista.</p>
<b>RIESGOS AMBIENTALES</b>	<p>Permisos de explotación minería y licencia ambiental de las fuentes de materiales.</p> <p>Plan de manejo ambiental de las zonas de depósito. Permiso del propietario del predio. Certificación de la oficina de planeación municipal.</p> <p>Daños o impactos que genere el contratista al medio ambiente en el desarrollo del contrato.</p> <p>Permisos de ocupación de causas, concesiones de agua, vertimientos, emisiones atmosféricas y aprovechamiento forestal.</p> <p>Paros sociales ocasionados por comunidades.</p>	<p>Carencia de personal calificado en las administraciones para atender planes de manejo ambiental.</p> <p>Corrupción de los órganos de control CORPONOR entre otras para expedir licencias que coloquen en riesgo el medio ambiente.</p> <p>Mala información e interpretación de las comunidades para desarrollar proyectos que afecten el medio ambiente o entorno que los rodean.</p> <p>Contratistas que no poseen conciencia ambiental y destruyen el medio ambiente para desarrollar obras de infraestructura vial.</p>	<p>Aumento del costo del proyecto.</p> <p>Aumento del tiempo estipulado del proyecto.</p> <p>Disminución de la calidad del proyecto.</p> <p>Comunidades insatisfechas por el producto final.</p>

Fuente. Autor del proyecto.



Con la información anterior se pasa al siguiente proceso que es el análisis cuantitativo y cualitativo de los riesgos identificados los cuales se detallan a continuación.

#### **4.2 ELABORACIÓN DE ANÁLISIS CUANTITATIVO Y CUALITATIVO DE LOS RIESGOS IDENTIFICADOS PARA PRIORIZAR LOS MÁS RELEVANTES DE ACUERDO AL PMBOK**

Para desarrollar los análisis cuantitativo y cualitativo de los riesgos identificados para priorizar los más relevantes de acuerdo al PMBOK, se toma la experiencia de los profesionales entrevistados donde los riesgos identificados se ordenarán mediante matrices la cuales se mostraran de acuerdo a cada análisis desarrollado.

**4.2.1 Análisis cualitativo de riesgo.** Nace de la necesidad de organizar e interpretar datos e informaciones que faciliten la toma de decisiones y acuerdos; se aplica especialmente cuando existe incertidumbre en la toma de decisiones. Consiste en priorizar riesgos identificados usando la probabilidad relativa de ocurrencia, el impacto sobre los objetivos, el plazo de respuesta y la tolerancia al riesgo por parte de la organización asociadas con las restricciones del proyecto en cuanto a costos, cronograma, alcance y calidad.

Realizar el análisis cualitativo de riesgos es un medio rápido y económico de establecer prioridades para la planificación de la respuesta a los riesgos, se debe revisar durante el ciclo de vida del proyecto para actualizar los cambios en cuanto a riesgos.

Las técnicas y herramientas más usadas para realizar el análisis cualitativo de riesgos son:

Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos.

Matriz de probabilidad e impacto.

Evaluación de la calidad de los datos sobre riesgos.

Categorización de los riesgos.

Evaluación de la urgencia de los riesgos.

Juicio de expertos.




**Evaluación de probabilidad de impacto de riesgos.** Es la técnica elegida para realizar el análisis cualitativo de los riesgos identificados en las entrevistas en profundidad. La evaluación de probabilidad estudia la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo específico y la evaluación del impacto de los riesgos, investiga el efecto potencial de los mismos sobre un objetivo del proyecto. Para cada riesgo identificado, se evalúan la probabilidad y el impacto. Los riesgos, el nivel de probabilidad y el impacto sobre los objetivos del proyecto pueden evaluarse en entrevistas o reuniones.

**Matriz de Probabilidad e Impacto.** Los riesgos pueden priorizarse para realizar un análisis cuantitativo posterior y elaborar respuestas basadas en su calificación. Por lo general, estas reglas de calificación de los riesgos son definidas por la organización antes del inicio del proyecto y se incluyen en los activos de los procesos de la organización.

De acuerdo a esta consideración se elabora la matriz de Probabilidad e Impacto que nos ayudara a definir los riesgos más relevantes. Ver Tabla 3.

**Cuadro 3.** Matriz de Probabilidad e Impacto.

MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO									
PROBABILIDAD									
0.9	0.09	0.18	0.27	0.36	0.45	0.54	0.63	0.72	0.81
0.8	0.08	0.16	0.24	0.32	0.4	0.48	0.56	0.64	0.72
0.7	0.07	0.14	0.21	0.28	0.35	0.42	0.49	0.56	0.63
0.6	0.06	0.12	0.18	0.24	0.3	0.36	0.42	0.48	0.54
0.5	0.05	0.1	0.15	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4	0.45
0.4	0.04	0.08	0.12	0.16	0.2	0.24	0.28	0.32	0.36
0.3	0.03	0.06	0.09	0.12	0.15	0.18	0.21	0.24	0.27
0.2	0.02	0.04	0.06	0.08	0.1	0.12	0.14	0.16	0.18
0.1	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
IMPACTO	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9

	RIESGO ALTO
	RIESGO MEDIO
	RIESGO BAJO

**Fuente.** Autor del proyecto.

**Análisis matriz de categorización de riesgos en proyectos de infraestructura vial.** Cada entrevistado teniendo en cuenta su experiencia y criterio propio, categorizo cada uno de los principales riesgos que detectaron un su proyecto de infraestructura vial, tomando como base esta información se crea la matriz de categorización de riesgos. (Ver tabla 4).

**Cuadro 4.** Matriz de categorización de riesgos en proyectos de infraestructura vial.

<b>MATRIZ DE CATEGORIZACION DE RIESGOS</b>				
	<b>RIESGO</b>	<b>ALTO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>BAJO</b>
<b>RIESGO COMERCIAL</b>	Disminución del patrimonio por parte del contratista, de tal forma que coloca la empresa en condiciones de disolución y liquidación.		X	
<b>RIESGO DE CONSTRUCCION</b> (Técnico)	Mala estimación de costos de precios de los equipos, materiales, mano de obra y servicios en la planeación del proyecto.	X		
	Mayores cantidades de obra, por resultado de los estudios y diseños ejecutados por la entidad.		X	
	Condiciones técnicas distintas a las especificadas en el proyecto.		X	
	Problemas de calidad de los materiales.		X	
	No tener programación de obra el proyecto.		X	
<b>RIESGO DE OPERACIÓN</b>	Mantenimiento de las vías de acceso a la fuente de materiales y de comunicación en general.			X
	Intensidad de las lluvias fuera del promedio del comportamiento histórico.	X		
	Desbordamientos de ríos.		X	
	Mala calidad, mal estado o mal funcionamiento de los equipos necesarios para la ejecución del proyecto.		X	
	Discrepancias entre contratista e interventor.		X	
<b>RIESGO FINANCIERO</b>	Los efectos económicos derivados de la expedición de nuevas normas.			X
	Efectos económicos derivados de un análisis insuficiente de los A.P.U realizados en la planificación del proyecto. (Equipo, transporte, materiales, y mano de obra).	X		
	Insolvencia del contratista.		X	
	Posible desequilibrio financiero del contrato de obra por acarreo de		X	

Cuadro 4 (Continuación)

	maquinaria para atención de emergencias menores que requieren ser atendidas por el contrato.			
	Incumplimiento en los pagos por parte de las entidades contratantes.		X	
<b>RIESGO REGULATORIO</b>	Incumplimiento del contrato por parte del contratista.		X	
	Manejo del anticipo del contratista.	X		
	Abandono de la obra por parte del contratista.		X	
	Suspensiones del contrato.			X
	Muerte del contratista o representante legal			X
<b>RIESGO DE FUERZA MAYOR ASEGUABLE</b>	Fallas geológicas.		X	
	Terremotos.		X	
	Inundaciones pluviales.		X	
	Deslizamientos de aludes exorbitantes.	X		
	Accidentes del transportador que lleve materiales, maquinaria, personal del proyecto.			X
<b>RIESGO DE FUERZA MAYOR NO ASEGUABLE</b>	Terrorismo		X	
	Grupos al margen de la ley.	X		
	Secuestro del personal que realiza el proyecto.			X
	Interés particular de la clase dirigente.		X	
	Concertación de las comunidades que tienen relación con el proyecto.			X
<b>RIESGOS ADMINISTRATIVOS</b>	No firma del contrato por parte del proponente o contratista.			X
	Demora en la iniciación del contrato por falta de interventoría.		X	
	Perdida de documentación del proyecto por parte de la entidad.		X	
	Carencia de todos los requerimientos exigidos en el proyecto.	X		
	Actas mal elaboradas.		X	
<b>RIESGOS ESTUDIOS Y DISEÑOS</b>	Diseños y estudios deficientes o incompletos ejecutados por el contratista.			X
	Diseños y estudios deficientes o incompletos ejecutados por la entidad.	X		
	Diseños y estudios deficientes o incompletos ejecutados por el consultor.		X	

Cuadro 4 (Continuación)

	Demoras en la revisión y aprobación de diseños o estudios, por parte de la interventoría.		X	
	Demora en la definición del estudio definitivo.		X	
<b>RIESGOS AMBIENTALES</b>	Permisos de explotación minería y licencia ambiental de las fuentes de materiales.		X	
	Plan de manejo ambiental de las zonas de depósito. Permiso del propietario del predio. Certificación de la oficina de planeación municipal.	X		
	Daños o impactos que genere el contratista al medio ambiente en el desarrollo del contrato.	X		
	Paros sociales ocasionados por comunidades	X		
	Permisos de ocupación de causas, concesiones de agua, vertimientos, emisiones atmosféricas y aprovechamiento forestal.	X		

**Fuente.** Autor del proyecto.

Con la información recolectada en el análisis cualitativo el cual da unos resultados para análisis posteriores que son de gran prioridad para el análisis cuantitativo se pudo notar que hay gran variedad de riesgos en cuanto a su categorización notándose que los riesgos que tienen mayor incidencia son, Mala estimación de costos de precios de los equipos, materiales, mano de obra y servicios en la planeación del proyecto, Intensidad de las lluvias fuera del promedio del comportamiento histórico, Efectos económicos derivados de un análisis insuficiente de los A.P.U realizados en la planificación del proyecto. (Equipo, transporte, materiales, y mano de obra), Manejo del anticipo del contratista, Deslizamientos de aludes exorbitantes, Grupos al margen de la ley, Carencia de todos los requerimientos exigidos en el proyecto, Diseños y estudios deficientes o incompletos ejecutados por la entidad, Plan de manejo ambiental de las zonas de depósito. Permiso del propietario del predio. Certificación de la oficina de planeación municipal, Daños o impactos que genere el contratista al medio ambiente en el desarrollo del contrato, Paros sociales ocasionados por comunidades, Permisos de ocupación de causas, concesiones de agua, vertimientos, emisiones atmosféricas y aprovechamiento forestal. De acuerdo y tomando como referencia la matriz de Probabilidad e Impacto se hace el análisis cuantitativo.

Análisis cuantitativo de riesgos en proyectos de infraestructura vial. Para desarrollar este aparte se elabora una tabla resumen donde se coloca el valor numérico a manera de porcentaje dependiendo del grado de probabilidad e impacto sobre estos proyectos, la categorización se muestra a continuación y de acuerdo a juicio de los expertos que

brindaron su conocimiento para elaborar la cual se detalla en tabla 5. Estos porcentajes fueron asignados de acuerdo a las entrevistas a profundidad a los diferentes profesionales que dieron su criterio de ellos evaluaron su probabilidad e impacto, cabe notar que cada ingeniero realizó dicha evaluación según el riesgo identificado y esa información fue la que se anexa a la tabla 5.

**Cuadro 5.** Matriz de porcentaje de probabilidad e impacto de proyectos de infraestructura vial.

<b>MATRIZ DE PORCENTAJE DE PROBABILIDAD E IMPACTO</b>				
	<b>RIESGO IDENTIFICADO</b>	<b>Probabilidad (P)</b>	<b>Impacto (I)</b>	<b>R= (P*I)/100%</b>
<b>RIESGO COMERCIAL</b>	Disminución del patrimonio por parte del contratista, de tal forma que coloca la empresa en condiciones de disolución y liquidación.	40%	30%	0.12
<b>RIESGO DE CONSTRUCCION. (Técnico)</b>	Mala estimación de costos de precios de los equipos, materiales, mano de obra y servicios en la planeación del proyecto.	50%	40%	0.2
	Mayores cantidades de obra, por resultado de los estudios y diseños ejecutados por la entidad.	90%	70%	<b>0.63</b>
	Condiciones técnicas distintas a las especificadas en el proyecto.	70%	80%	<b>0.56</b>
	Problemas de calidad de los materiales.	60%	50%	0.3
	No tener programación de obra el proyecto.	30%	20%	0.06
<b>RIESGO DE OPERACIÓN</b>	Mantenimiento de las vías de acceso a la fuente de materiales y de comunicación en general.	70%	70%	<b>0.49</b>

Cuadro 5 (Continuación)

	Intensidad de las lluvias fuera del promedio del comportamiento histórico.	40%	60%	0.24
	Desbordamientos de ríos.	30%	40%	0.12
	Mala calidad, mal estado o mal funcionamiento de los equipos necesarios para la ejecución del proyecto.	40%	60%	0.24
	Discrepancias entre contratista e interventor.	30%	20%	0.06
<b>RIESGO FINANCIERO</b>	Los efectos económicos derivados de la expedición de nuevas normas.	40%	30%	0.12
	Efectos económicos derivados de un análisis insuficiente de los A.P.U realizados en la planificación del proyecto. (Equipo, transporte, materiales, y mano de obra).	90%	80%	<b>0.72</b>
	Insolvencia del contratista.	60%	40%	0.24
	Posible desequilibrio financiero del contrato de obra por acarreo de maquinaria para atención de emergencias menores que requieren ser atendidas por el contrato.	50%	40%	0.2
	Incumplimiento en los pagos por parte de las entidades contratantes.	10%	20%	0.02
<b>RIESGO REGULATORIO</b>	Incumplimiento del contrato por parte del contratista.	60%	40%	0.24
	Manejo del anticipo del contratista.	50%	40%	0.2
	Abandono de la obra por parte del contratista.	50%	50%	0.25
	Suspensiones del contrato.	40%	60%	0.24
	Muerte del contratista o representante legal	10%	20%	0.02

Cuadro 5 (Continuación)

<b>RIESGO DE FUERZA MAYOR ASEGURABLE</b>	Fallas geológicas.	40%	30%	0.12
	Terremotos.	40%	60%	0.24
	Inundaciones pluviales.	30%	20%	0.06
	Deslizamientos de taludes exorbitantes.	50%	50%	0.25
	Accidentes del transportador que lleve materiales, maquinaria, personal del proyecto.	50%	50%	0.25
<b>RIESGO DE FUERZA MAYOR NO ASEGURABLE</b>	Terrorismo	80%	80%	<b>0.64</b>
	Grupos al margen de la ley.	90%	90%	0.81
	Secuestro del personal que realiza el proyecto.	60%	50%	0.3
	Interés particular de la clase dirigente.	40%	60%	0.24
	Concertación de las comunidades que tienen relación con el proyecto.	10%	20%	0.02
<b>RIESGOS ADMINISTRATIVOS</b>	No firma del contrato por parte del proponente o contratista.	20%	30%	0.06
	Demora en la iniciación del contrato por falta de interventoría.	30%	30%	0.09
	Perdida de documentación del proyecto por parte de la entidad.	40%	30%	0.12
	Carencia de todos los requerimientos exigidos en el proyecto.	20%	30%	0.06
	Actas mal elaboradas.	10%	20%	0.02
<b>RIESGOS ESTUDIOS Y DISEÑOS</b>	Diseños y estudios deficientes o incompletos ejecutados por el contratista.	80%	90%	<b>0.72</b>
	Diseños y estudios deficientes o incompletos ejecutados por la entidad.	50%	90%	0.45
	Diseños y estudios deficientes o incompletos ejecutados por el consultor.	50%	90%	0.45



Cuadro 5 (Continuación)

	Demoras en la revisión y aprobación de diseños o estudios, por parte de la interventoría.	60%	50%	0.3
	Demora en la definición del estudio definitivo.	40%	30%	0.12
<b>RIESGOS AMBIENTALES</b>	Permisos de explotación minería y licencia ambiental de las fuentes de materiales.	50%	90%	0.45
	Plan de manejo ambiental de las zonas de depósito. Permiso del propietario del predio. Certificación de la oficina de planeación municipal.	60%	50%	0.3
	Daños o impactos que genere el contratista al medio ambiente en el desarrollo del contrato.	30%	30%	0.09
	Paros sociales ocasionados por comunidades	10%	20%	0.02
	Permisos de ocupación de causes, concesiones de agua, vertimientos, emisiones atmosféricas y aprovechamiento forestal.	40%	30%	0.12

**Fuente.** Autor del proyecto.

Esta matriz da un porcentaje a la probabilidad e impacto del riesgo para luego ser analizado en la matriz de probabilidad e impacto tabla 3 y tomar decisiones en cuanto acciones ya sean preventivas o correctivas a los riesgos más relevantes del análisis. Se puede observar en la tabla 5 que los riesgos más relevantes se negrean de acuerdo a la información de riesgos altos de la tabla 3.

**4.2.2 Elaboración un plan de respuesta efectivo para los riesgos que tienen mayor incidencia, en este tipo de proyectos desarrollados en sitios remotos de Norte de Santander.** Con ayuda de las entrevistas en profundidad a profesionales con experiencia en proyectos de infraestructura vial en sitios remotos de Norte de Santander y con ayuda de la matriz de probabilidad e impacto se logró definir cuáles son los riesgos más relevantes para este tipo de proyectos.

Para los riesgos identificados se establece un plan de respuesta efectivo que contempla acciones correctivas y preventivas, con el fin de mitigar y controlar aquellas variables que pueden afectar de alguna manera los proyectos de infraestructura vial. Cabe notar que

acción tanto preventiva como correctiva fue elaborada por los profesionales entrevistados y con la ayuda del director del proyecto.

**Cuadro 6.** Matriz de respuesta efectiva para riesgos en proyectos de infraestructura vial

<b>PLAN DE RESPUESTA EFECTIVO PARA MITIGAR Y CONTROLAR LOS RIESGOS QUE AFECTAN LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL</b>						
	<b>RIESGO</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>EFEECTO</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>ACCION CORRECTIVA</b>	<b>ACCION PREVENTIVA</b>
<b>RIESGO DE CONSTRUCCION (Técnico)</b>	<b>Mayores cantidades de obra, por resultado de los estudios y diseños mal ejecutados.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal administrativo de la entidad contratante con muy poca experiencia en este tipo de proyectos.</li> <li>Mala planeación del proyecto en la etapa de pre inversión.</li> <li>Control deficiente en la etapa de seguimiento y control del proyecto.</li> <li>No realizar visitas técnicas al sitio de la obra para formular el proyecto</li> </ul>	<p>Proyectos que no cumplen con el objeto y alcance para el cual fueron desarrollados.</p> <p>Aumento del presupuesto del proyecto.</p> <p>Aumento del tiempo estimado para la ejecución del proyecto.</p> <p>Inconvenientes con las comunidades</p>	<b>ALTA</b>	<p>Realizar la respectiva corrección de los estudios y diseños para poder contemplar dentro del presupuesto las cantidades de obra adicionales.</p> <p>Realizar el análisis de A.P.U para las nuevas actividades no contempladas.</p> <p>Gestionar ante la entidad contratante las mayores cantidades de obra, para su aprobación y posterior ejecución.</p>	<p>Desarrollar proyectos bien elaborados en la etapa de pre inversión.</p> <p>Revisar la información entregada por los consultores y verificar la veracidad de la misma.</p> <p>Tener en cuenta en las visitas de obra las observaciones realizadas por los asistentes.</p> <p>Realizar visitas técnicas al lugar del proyecto con personal calificado para estimar cantidades reales y ajustadas en la etapa de Pre inversión.</p>

Cuadro 6 (Continuación)

PLAN DE RESPUESTA EFECTIVO PARA MITIGAR Y CONTROLAR LOS RIESGOS QUE AFECTAN LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL						
	RIESGO	CAUSAS	EFEECTO	CATEGORIA	ACCION CORRECTIVA	ACCION PREVENTIVA
<b>RIESGO DE CONSTRUCCION (Técnico)</b>	<b>Condiciones técnicas distintas a las especificadas en el proyecto.</b>	<p>Personal administrativo de la entidad contratante con muy poca experiencia en este tipo de proyecto.</p> <p>Mala planeación del proyecto en la etapa de pre inversión.</p> <p>Control deficiente en la etapa de seguimiento y control del proyecto.</p> <p>No revisar la información contenida en los pliegos tales como estudios, diseños, planos, etc.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyectos que no cumplan con el objeto y alcance para el cual fueron desarrollados.</li> <li>• Aumento del costo del proyecto.</li> <li>• Aumento del tiempo estipulado del proyecto.</li> <li>• Disminución de la calidad del proyecto.</li> <li>• Comunidades insatisfechas por el producto final.</li> </ul>	<b>ALTA</b>	<p>Según CONPES 3107 DE 2001. Se refiere a la probabilidad que el monto y la oportunidad del costo de la inversión no sean los previstos por lo tanto:</p> <p>Deben ser transferidas a consultores de experiencia y conocimiento sobre las variables que determinan el valor de la inversión, y que realicen un estudio profundo de las actividades del proyecto.</p> <p>Realizar nuevos estudios con el fin de ajustar las condiciones reales con las condiciones técnicas del proyecto.</p>	<p>En la preinversión y estructuración se debe contar con los estudios y un adecuado nivel de información; con el objeto de fortalecer el análisis de costos lo cual reduce el nivel de riesgo que incide sobre el proyecto.</p> <p>Contar con personal calificado y responsable que asuma los roles del proyecto.</p> <p>Desarrollar visitas técnicas al lugar del proyecto para verificar las condiciones técnicas del mismo y en caso tal solicitar las correcciones concernientes.</p>

Cuadro 6 (Continuación)

<b>PLAN DE RESPUESTA EFECTIVO PARA MITIGAR Y CONTROLAR LOS RIESGOS QUE AFECTAN LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL</b>						
	<b>RIESGO</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>EFEECTO</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>ACCION CORRECTIVA</b>	<b>ACCION PREVENTIVA</b>
<b>RIESGO DE OPERACION</b>	<b>Mantenimiento de las vías de acceso a la fuente de materiales y comunicación en general.</b>	<p>Cambios climáticos que afectan fuertes que afectan el estado de las vías.</p> <p>Falta de mantenimiento de las vías por parte de las entidades.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de gestión de las administraciones públicas para el mantenimiento preventivo de las vías</li> </ul>	<p>Dificultad para acceder a las fuentes de materiales</p> <p>Aumento del tiempo estipulado del proyecto.</p> <p>Incremento en el costo del transporte de los materiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Disminución de la utilidad del proyecto.</li> </ul>	<b>ALTA</b>	<p>La entidad debe encargarse de realizar los respectivos arreglos en las vías, con el fin de garantizar la transitabilidad y la ejecución normal del proyecto.</p> <p>Gestionar ante la administración la rápida atención de emergencias viales.</p>	<p>Desarrollar por parte de la entidad contratante un plan de gestión de adquisiciones de maquinaria, para atención de las vías veredales.</p> <p>Programar mantenimientos periódicos a las distintas vías de la población.</p> <p>Realizar obras de drenaje para garantizar una mayor duración de las vías.</p>

Cuadro 6 (Continuación)

<b>PLAN DE RESPUESTA EFECTIVO PARA MITIGAR Y CONTROLAR LOS RIESGOS QUE AFECTAN LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL</b>						
	<b>RIESGO</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>EFEECTO</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>ACCION CORRECTIVA</b>	<b>ACCION PREVENTIVA</b>
<b>RIESGO FINANCIERO</b>	<b>Efectos económicos derivados de un análisis insuficiente de los A.P.U realizado en la planificación del proyecto</b>	<p>Las reglamentaciones en cuanto a algunas de las tarifas en la elaboración de los APU</p> <p>Personal no calificado para desarrollar A.P.U.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Precios desarrollados a través de análisis de precios de proyectos ejecutados históricamente, sin tener en cuenta las condiciones de este tipo de proyectos.</li> </ul>	<p>Aumento del costo del proyecto.</p> <p>Aumento del tiempo estipulado del proyecto.</p> <p>Disminución de la calidad del proyecto.</p> <p>Comunidades insatisfechas por el producto final.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<b>ALTA</b>	<p>Realizar nuevos análisis de precios unitarios que se ajusten al proyecto y detalle del mismo</p> <p>Los consultores asignados al proyecto deberán realizar estimaciones globales de costo del proyecto con el fin de tener un esquema general del costo y particularizarlo en los A.P.U</p> <p>Desarrollar un reajuste de los A.P.U por parte de las entidades contratantes con el fin de asumir nuevos valores para los A.P.U de acuerdo a la región donde se desarrollan los proyectos</p>	<p>Desarrollar un plan de costos anuales con porcentajes de ajuste a los costos de los recursos tratados en el proyecto por parte de las entidades contratantes de acuerdo a las regiones donde se desarrollan los proyectos.</p> <p>Seleccionar el personal calificado para desarrollar la gestión de costos.</p> <p>Dar a entender a contratistas y a las entidades contratantes que todo proyecto nuevo debe ajustarse a las condiciones reales del mismo.</p>

Cuadro 6 (Continuación)

PLAN DE RESPUESTA EFECTIVO PARA MITIGAR Y CONTROLAR LOS RIESGOS QUE AFECTAN LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL						
	RIESGO	CAUSAS	EFEECTO	CATEGORIA	ACCION CORRECTIVA	ACCION PREVENTIVA
RIESGO DE FUERZA MAYOR NO ASEGURABLE	Terrorismo, grupos al margen de la ley	Las conocidas vacunas (aporte unilateral exigido por grupos al margen de la ley), desfinancian los proyectos acarreando problemas irreversibles a los ejecutores.	Aumento del costo del proyecto.  Aumento del tiempo estipulado del proyecto.	ALTA	Según CONPES 3107 DE 2001. Solo si estos riesgos son acordados como tales contractualmente, estarán dentro de la categoría de riesgos de fuerza mayor y en los contratos se establecerá su mecanismo de cobertura.	Este tipo de riesgos son impredecibles y por tanto serán eliminados de la matriz de riesgos.  Para estos casos se dará aplicación a la teoría de la imprevisión en los términos previstos en la normatividad que regula la materia y en los antecedentes jurisprudenciales del concejo de estado.
		Los boleteos y el maltrato psicológico se convierten en una “amenaza” para el normal desarrollo del proyecto e impiden alcanzar el éxito.	Disminución de la calidad del proyecto.  Comunidades insatisfechas por el producto final.		Estos eventos pueden conducir a la interrupción de la ejecución del proyecto y su ocurrencia otorga el derecho de solicitar la suspensión de las obligaciones estipuladas.	
		La falta de presencia del estado y de condiciones de seguridad no permiten el feliz término de los proyectos o por el contrato se terminan pero con sobre costos bastante elevado.	Proyectos que tal vez nunca se realicen o comiencen y queden con un bajo porcentaje de avance. •		No debe ser incluido dentro del plan de contingencias porque en caso de suceder no puede ser pagado a través del fondo.	

Cuadro 6 (Continuación)

<b>PLAN DE RESPUESTA EFECTIVO PARA MITIGAR Y CONTROLAR LOS RIESGOS QUE AFECTAN LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL</b>						
	<b>RIESGO</b>	<b>CAUSAS</b>	<b>EFEECTO</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>ACCION CORRECTIVA</b>	<b>ACCION PREVENTIVA</b>
<b>RIESGO DE ESTUDIOS Y DISEÑOS</b>	<b>Diseños y estudios deficientes o incompletos ejecutados por el contratista</b>	<p>Mayor exigencia al momento de contratar los estudios y diseños.</p> <p>Mala planeación del proyecto en la etapa de pre inversión.</p> <p>Estudios desarrollados sin realizar visitas de obra a los lugares de ejecución del proyecto.</p> <p>Falta de inversión por parte de las entidades para la elaboración de estudios previos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>	<p>Retrasos en la programación de la obra.</p> <p>Aumento del presupuesto estimado para el proyecto.</p> <p>Pérdidas económicas para el contratista.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyectos que no pueden cumplir con los objetivos para los cuales fueron creados.</li> </ul>	<b>ALTA</b>	<p>Realizar la respectiva corrección de los estudios y diseños.</p> <p>Gestionar ante la entidad contratante la revisión y aprobación de los nuevos diseños, con el fin de reducir el impacto de la demora en las obras.</p> <p>Realizar un control de los cambios en los diseños.</p> <p>Tomar decisiones acertadas en cuanto a los nuevos cambios que favorezcan a los interesados en el proyecto.</p> <p>Socializar con la comunidad los nuevos cambios que requiere el proyecto.</p>	<p>Desarrollar proyectos bien elaborados en la etapa de pre inversión.</p> <p>Revisar la información entregada por los consultores y verificar la veracidad de la misma.</p> <p>Tener en cuenta en las visitas de obra las observaciones realizadas por los asistentes.</p> <p>Realizar visitas técnicas al lugar del proyecto con personal calificado para estimar cantidades reales y ajustadas en la etapa de Pre inversión.</p>



## 5. CONCLUSIONES

El propósito de la entrevista en profundidad fue identificar la idea que tenían los entrevistados sobre los riesgos ejecutados fuera del casco urbano, basándose en la experiencia que ellos han obtenido en la ejecución de este tipo de proyectos. La información obtenida proporciona la base fundamental para la elaboración de las matrices de causa y efecto; análisis de categorización de riesgos y matriz de probabilidad e impacto.

El análisis cuantitativo y cualitativo de los riesgos identificados sirvió para priorizar los riesgos más relevantes de acuerdo al PMBOK, mostrando que los proyectos de construcción desarrollados en sitios remotos, se ven más expuestos a diversos factores de riesgos, que los proyectos desarrollados en zonas urbanas, debido a la falta de vías, seguridad, análisis de la situación real, de estudios previos y falta de cultura de las comunidades.

Mediante la utilización del análisis cuantitativo y cualitativo se logró identificar los factores de riesgo más relevantes que más afectan a los proyectos de Infraestructura vial, entre ellos, terrorismo, grupos al margen de la ley, condiciones técnicas distintas a las especificadas en el proyecto, efectos económicos derivados de un análisis insuficiente de los A.P.U, mantenimiento de las vías de acceso a la fuente de materiales y de comunicación en general, mayores cantidades de obra, diseños y estudios deficientes o incompletos, problemas de calidad de los materiales.

La carencia de recursos para realizar los estudios previos en la etapa de preinversión de los proyectos que se ejecutan en sitios remotos, hacen que las condiciones técnicas sean distintas a las especificadas, generando un riesgo eminente; esto sumado a la falta de personal calificado y a los análisis de precios unitarios no ajustados a las condiciones reales llevan al fracaso de los proyectos.

Para la gestión de riesgos en los proyectos de construcción infraestructura vial, se requiere la identificación de los factores que afectan a lo largo del ciclo de vida, con el fin de generar acciones correctivas y preventivas que sirvan de apoyo durante la ejecución del mismo.

La reducción del riesgo es probablemente el método más sencillo y económico para superar las debilidades, antes de aplicar medidas más costosas y difíciles. Se consigue mediante la optimización de los procedimientos y la implementación de controles.

Debido a todos los errores cometidos en la presentación de las propuestas, en la mala selección de los proponentes y los bajos precios pactados en el contrato, muchos contratistas prefieren abandonar los proyectos, generando inconformismo en las comunidades, problemas legales y jurídicos por incumplimiento.

Desarrollar un plan de respuesta efectivo para los riesgos que tienen mayor incidencia, en este tipo de proyectos permite mejorar los procesos de construcción para este tipo de proyectos.

## 6. RECOMENDACIONES

Se debe implementar un plan de gestión de riesgo para cada proyecto de obra a ejecutar, con el fin de desarrollar acciones posteriores que ayuden a constructores a ejecutar a acciones para mitigar estos riesgos.

Los procesos aquí presentados son una buena guía para desarrollar un buen plan de gestión de riesgos puesto que sigue lineamientos del PMBOK esta guía es muy útil y nos sirve a mejorar los procesos en cuanto riesgo.

Para encontrar la información para la identificación de riesgos también son muy útiles otras técnicas aquí presentadas como son tormenta de ideas, técnica Delphi, análisis causal, el PMBOK describe estas técnicas de gran ayuda.

Cuando se realice la evaluación de riesgos se debe buscar profesional experto que ayude a evaluar de manera certera y efectiva los riesgos identificados, cabe notar que la evaluación realizada a los riesgos identificados se solicitó la ayuda de los profesionales que enmarcaban cada riesgo identificado por ellos mismos.

Al desarrollar acciones que ayuden a disminuir el grado de incurrancia de cada riesgo se debe apoyar con leyes y normas que nos ayuden para la mitigación de cada uno de ellos.

El plan de acciones ayuda a los constructores a tener una visión más clara de los riesgos a tratar dentro de los proyectos, esta matriz es muy útil para elaborar la mitigación de cada riesgo identificado.

## BIBLIOGRAFÍA

Cardona, Omar Darío, “Evaluación de la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo”, taller regional de capacitación para la administración de desastres ONAD/PNUD/UNDRO, Bogotá, 1991, p. 3.

Desastres y sociedad, revista semestral de la red de estudios sociales en la prevención de desastres en américa latina, 1986.

Retorno a la teoría de la “sociedad del riesgo”, ULRICH BECK, INSTITUT FUR SOZIOLOGIE, LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT (MÜNCHEN).

Cardona, Omar Darío, “Modelación numérica para la estimación holística del riesgo sísmico urbano, considerando variables técnicas, sociales y económicas”, Bogotá, Colombia.

PMI. Project management institute 2000. A Guide to the Management Body of Knowledge. Chapter 11. PMBOK Guide.

P. Sánchez, M. 2005 Instrucción a la confiabilidad y evaluación de riesgos teoría y aplicaciones en ingeniería. Universidad de los Andes, Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental. Bogotá.

## REFERENCIAS DOCUMENTALES ELECTRÓNICAS

<http://www.sigpad.gov.co/sigpad/archivos/GESTIONDELRIESGOWEB.pdf>

<http://dspace.uniandes.edu.co/xmlui/bitstream/handle/1992/890/Balkema%20JUAN.pdf?sequence=1>

<http://catalogo.unisucre.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=18502>

[http://es.wikipedia.org/wiki/Project\\_Management\\_Body\\_of\\_Knowledge](http://es.wikipedia.org/wiki/Project_Management_Body_of_Knowledge)

<http://addkw.com/2012/06/08/pmi-una-definicion-y-una-aplicion-real-al-desarrollo-de-un-sistema-logistico/>

<http://www.monografias.com/trabajos-pdf3/gestion-riesgo/gestion-riesgo.shtml>

<http://www.eafit.edu.co/programas-academicos/posgrado/doctorado-administracion/Documents/Forum%20Doctoral%20N5%20versi%C3%B3n%20PublicaF.pdf>

<http://www.sigen.gov.ar/documentacion/ngci19.asp>

<http://www.iapg.org.ar/congresos/2010/seguridad/PublicarWEB/MRAnalsiscuantitativo/ANALISISCUANTITATIVORIESGOS.pdf>

<http://whatisprojectmanagement.wordpress.com/2013/02/07/realizar-el-analisis-cualitativo-de-riesgos/>

[http://protejete.wordpress.com/gdr\\_principal/control\\_riesgo/](http://protejete.wordpress.com/gdr_principal/control_riesgo/)

# **ANEXOS**

## MODELO DE ENTREVISTA.

Fecha de entrevista: \_\_\_\_\_  
Ciudad: \_\_\_\_\_  
Nombre del entrevistado: \_\_\_\_\_  
Celular: \_\_\_\_\_  
Cargo: \_\_\_\_\_  
Postgrado: \_\_\_\_\_  
Entrevistador: \_\_\_\_\_

Por favor cuéntenos ¿Quién es el entrevistado? ¿Cuál ha sido su trayectoria profesional?

¿Cuáles proyectos ha ejecutado fuera del casco urbano en sitios remotos?

¿En los proyectos desarrollados en poblaciones lejanas, ha evidenciado algún tipo de riesgo no previsto que amenazara los objetivos del proyecto?

¿La organización realizó algún tipo de estudio acerca de los riesgos que se podrían presentar durante la ejecución del proyecto, para ser incluido dentro del plan de ejecución del mismo y así presupuestar su prevención o control?

Teniendo en cuenta su experiencia, ¿Cuáles cree usted que son los cinco principales riesgos a los que está expuesto un proyecto desarrollado en poblaciones remotas?

¿Cuáles fueron las principales causas y efectos que generaron estos riesgos sobre el proyecto y la comunidad?

Teniendo en cuenta el grado de importancia de los riesgos generados en su proyecto y los efectos que ocasionaron sobre el mismo; ¿Cómo lo categorizaría? Alto, Medio o Bajo.

¿Conoce algún modelo de gestión de riesgos?

**Anexo A.** Entrevista aplicada para profesionales con experiencia en proyectos de infraestructura vial en sitios remotos.

El propósito de este instrumento es recoger información acerca de los riesgos presentados en proyectos de construcción de infraestructura vial, ejecutados en sitios remotos del Norte de Santander; con especial atención en el aspecto de identificación, categorización, efectos y causas de los mismos para crear un modelo de gerencia de riesgos que ayude a las organizaciones dedicadas a la construcción, a mitigar de cierta forma estos riesgos.

**ENTREVISTA No 1**

Fecha de entrevista: 20 Enero Año 2014

Ciudad: Ocaña

Nombre del entrevistado: HERMES GARCIA QUINTERO

Celular: 313 4320433

Cargo: Ingeniero Civil

Maestría: Recursos Hídricos Pontificia Universidad Javeriana

Entrevistador: Remy Herrera Peinado

Entrevistador: Muy buenos días, estamos acá con el ingeniero para realizarle una serie de preguntas para que me ayuden en cierta forma al proyecto de investigación que estoy realizando en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, las preguntas que vamos acá a tener en cuenta son de carácter llamémoslo así investigativo y nos darán la forma, o en cierta forma para soportar mi proyecto de investigación, entonces:

A continuación se describen las preguntas a realizar, como una guía para el entrevistador.

***(1). Por favor cuéntenos ¿Quién es el entrevistado? ¿Cuál ha sido su trayectoria profesional?***

R/ Bueno, primero que todo muy buenos días, gracias Remy, mi nombre es Hermes García Quintero, soy natural de Convención Norte de Santander, realicé mis estudios de ingeniería en la Universidad Francisco de Paula Santander, seccional Cúcuta, posteriormente me desplace a la ciudad de Bogotá donde adelanto estudios de maestría en la Pontificia Universidad Javeriana en el área de recursos hídricos, allá tuve la oportunidad de desempeñarme como consultor, muy específicamente en el tema relacionado con la maestría en la parte hidrológica e hidráulica, también realicé diseños de construcción de algunas cabañas y obras civiles como tal, posteriormente regresé a la provincia de Ocaña donde he venido desempeñándome como contratistas de diferentes alcaldías de la



provincia, y del sur del Cesar y de Bolívar, actualmente me desempeño como contratista independiente y soy profesor catedrático de la universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

**2) *¿Cuáles proyectos ha ejecutado fuera del casco urbano en sitios remotos?***

R/ Buena parte de los proyectos que he desempeñado son en sitios remotos, sitios donde la mayoría de los ingenieros a veces no gusta de participar por lo distante y la complejidad del orden público en ocasiones y la inmensa mayoría de estos proyectos han sido en el tema de vías prácticamente.

**(3) *¿En los proyectos desarrollados en poblaciones lejanas, ha evidenciado algún tipo de riesgo no previsto que amenazara los objetivos del proyecto?***

R/ Si, indudablemente, he tenido que sortear algunos riesgos que se han presentado en el desarrollo de esos proyectos, riesgos que han puesto en peligro digamos llevar a feliz término en el tiempo previsto las obras que se han contratado.

**(4) *¿La organización realizó algún tipo de estudio acerca de los riesgos que se podrían presentar durante la ejecución del proyecto, para ser incluido dentro del plan de ejecución del mismo y así presupuestar su prevención o control?***

R/ A mi juicio considero que las entidades contratantes no hacen la previsión de alguno de estos riesgos, seguramente no están al alcance de ellos las variables que le permiten identificarlos previamente y son imprevistos, se consideran más imprevistos, más que riesgos son imprevistos porque? Porque, es complicado las obras que le manifestaba hace un instante las hemos desarrollado en el sector rural del municipio de Convención para ser específicos en un sitio de dificultad de orden público y abonado a esto está la presencia de cultivos ilícitos eso nos ha generado ciertos tropiezos o se ha ocasionado que se presenten algunos riesgos que nos han puesto en aprietos a la hora de desarrollar dichos proyectos.

**(5) *Teniendo en cuenta su experiencia, ¿Cuáles cree usted que son los cinco principales riesgos a los que está expuesto un proyecto desarrollado en poblaciones remotas?***

R/ En orden de importancia los cinco principales riesgos de carácter financiero a los que se pueden ver expuestos estos proyectos serían un primero, efectos económicos derivados del análisis insuficiente de los análisis de precios unitarios APU realizados por el contratista (equipos, transporte, materiales y mano de obra), por qué razón? Digamos, el tema de los materiales, normalmente se manejan unas tarifas, sí, que equivale al transporte de cierta cantidad de materiales o toneladas a metro cúbico kilómetro que esta estandarizado por entidades contratantes, hay uno como contratista tiene que ajustarse a esos topes establecidos, pero resulta que en estas vías que son de carácter terciario que se encuentran en pésimas condiciones a la hora de buscar los transportadores pues es imposible conciliar con los precios establecidos en esas tarifas y el sobre costo es considerable, normalmente puede llegar a exceder hasta en un 100% lo previsto, otro sobre costo que se tiene y que

también es de difícil previsión en lo que tiene que ver con la mano de obra, la mano de obra en estos sectores rurales remotos que usted manifiesta a veces se dispara, porque razón?, por la presencia de cultivos ilícitos hace que un obrero que normalmente cuando uno presenta una propuesta le asigna un salario mínimo como tarifa para el sueldo de esa persona es imposible conseguirlo, sí, digamos a la fecha estamos hablando de un salario mínimo de quinientos treinta y cinco mil pesos mensual y allá el salario mínimo puede oscilar entre un millón doscientos y millón quinientos, eso es complicado a la hora de presentar la propuesta no es bien visto que uno presente unos salarios en un ayudante pero eso es lo que a uno le corresponde pagar cuando está en una zona de difícil acceso debido a la presencia de los cultivos ilícitos como manifiesto que hacen que se incremente considerablemente el precio de la mano de obra.

Otro de los imprevistos, perdón de los riesgos, está asociado al desequilibrio financiero del contrato de obra por acarreo de maquinaria para atención de emergencias menores que requieren ser atendidas por el contrato. Resulta que en estas vías su pésimo estado que hace que continuamente se presenten obstrucciones en el tráfico y una vez está realizando algún tipo de trabajo pues le toca incurrir en el sobrecosto que tiene como tal hacer esos ajustes o esas correcciones de la vía para poder garantizar el flujo mismo de los materiales y el transporte de los materiales hacia la obra pero también para garantizar el tráfico de la vía porque las comunidades acuden al contratista, contratista que no está todos los días, no es muy común que en estas vías terciarias haya intervenciones por parte de los organismos estatales y cuando se da ellos quieren aprovechar al máximo y quieren hacer cuanto arreglo necesitan de esa vía.

Otro de los imprevistos es la insolvencia económica, insolvencia económica que está asociada a las dificultades que se presentan con algunas administraciones, administraciones, que no realizan los pagos puntuales, digamos, hacen algunos traslados presupuestales de los recursos que hay asignados para respaldar un proyecto y en algunas ocasiones generan inconveniente económica al contratista.

También tenemos los efectos económicos derivados de la expedición de nuevas normas específicamente en esas zonas donde hay presencia de los cultivos ilícitos, sí, yo me he encontrado con ocasiones que he tenido una cantidad de problemas para transportar el cemento, que es una de la materia prima fundamentales para la mayoría de nuestra obra de arte en algún proyecto vial y las fuerzas militares, pues realizan cierta restricción al paso de este tipo de material puesto que es usado como insumo para la elaboración de productos con base en los cultivos ilícitos que están presentes en la región y eso ha generado tropiezos, y sí, el último riesgo que podría mencionar es el incumplimiento en los pagos por parte de las entidades contratantes, como te lo manifestaba hace un instante, los traslados presupuestales son comunes en este tipo de administraciones perjudicando considerablemente el desarrollo del proyecto.

***(6) ¿Cuáles fueron las principales causas y efectos que generaron estos riesgos sobre el proyecto y la comunidad?***

R/ Bueno, una de las causas; desorden administrativo haciendo alusión al último riesgo, hacen un manejo administrativo que no es concebible si se practica, digamos una conducta de buena administración, las reglamentaciones un cuanto algunas tarifas pues a uno le impide cuando está elaborando una análisis de precios unitarios para una propuesta colocar unos precios por encima de los permitidos, sí, yo no puedo colocarle un salario a un ayudante de millón y medio, dos millones de pesos cuando el salario mínimo es de quinientos treinta y cinco mil pesos, sí, eso hace que yo presente una propuesta con unos valores asignados en cuanto a mano de obra muy inferiores a los que realmente tendré que pagar cuando voy a realizar la contratación y la ejecución de las obras, lo mismo sucede con el transporte, existen una tarifas preestablecidas para el costo, tonelada metro cúbico, o metro cubico por kilómetro que a veces son inferiores a los costos que se deben pagar debido al pésimo estado de las vías terciarias en nuestro municipio en la provincia y nuestros municipios, esos a mi juicio son las principales causas, efectos, pues, demoras en la ejecución de las obras, demora que lleva consigo la incomodidad que se le ocasiona a las comunidades que necesitan la ejecución de estos proyectos; y pérdida económica por parte del contratista, a nosotros nos conviene hacer las obras bien pero en un tiempo prudencial, cuando se excede demasiado este tiempo ya se empieza a generar pérdidas.

***(7) ¿Teniendo en cuenta el grado de importancia de los riesgos generados en su proyecto y los efectos que ocasionaron sobre el mismo; ¿Cómo lo categorizaría? Alto, Medio o Bajo.***

R/ Pues cada uno de esos riesgos yo le daría una categorización un riesgo adecuado de los efectos derivado de un análisis insuficiente de los APU realizados por uno como contratista es un riesgo alto porque es muy frecuente darse y afecta directamente la ejecución de las obras, riesgos medios yo estaría pensando en la insolvencia económica, sí, está asociada a que uno como contratista no puede solventar el 100% de la ejecución de las obras y la demora en los pagos que debería realizar normalmente las entidades municipales cuando uno hace la entrega de las actas parciales de avance hace que esta solvencia le genere, le genere ese tipo de afectaciones al proyecto, el desequilibrio financiero que puede ocasionar el acarreo de maquinaria para resolver problemas menores de la obra que son problemas ajenos al proyecto también considerable le daría una categorización de medio, los efectos económicos derivados de la expedición de normas lo que mencionaba hace un instante, sí, las normas que restringen la circulación de algunos productos como en el caso del cemento materia prima en obras civiles también genera un riesgo que lo categorizaría como bajo esa sería la categorización de los diferentes riesgos que les he mencionado.

***(8) ¿Conoce algún modelo de gestión de riesgos?***

R/. No en la administración o entidades con la que he realizado contratación, he conocido algunos con otras entidades donde he realizado algunos estudios pero no aquí en la región.

## ENTREVISTA No 2

Fecha de entrevista: 20 Enero Año 2014

Ciudad: Ocaña

Nombre del entrevistado: JESUS EDGARDO VERJEL LOPEZ

Celular: 313 2841999

Cargo: Ingeniero Civil

Especialista: Vías Terrestres Universidad Pontificia Bolivariana de y Gestión Pública de la Escuela Superior de Administración Publica E.S.A.P

Entrevistador: Remy Herrera Peinado

Entrevistador: Muy buenos días, estamos acá con el ingeniero para realizarle una serie de preguntas para que me ayuden en cierta forma al proyecto de investigación que estoy realizando en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña para soportar mi proyecto de investigación, estamos acá con el ingeniero Jesús Edgardo Vergel para hacerle la entrevista.

A continuación se describen las preguntas a realizar, como una guía para el entrevistador.

***(1). Por favor cuéntenos ¿Quién es el entrevistado? ¿Cuál ha sido su trayectoria profesional?***

R/ Haber yo soy Jesús Edgardo Vergel López, soy Ingeniero Civil egresado de la Universidad Francisco de Paula Santander así mismo soy Especialista en Vías Terrestres de la Universidad Pontificia Bolivariana de Bucaramanga y Especialista en Gestión Pública de la Universidad de la Escuela Superior de Administración Pública E.S.A.P en la ciudad de Cúcuta y actualmente me desempeño como Director de INVIAS del departamento Norte de Santander.

***(2) ¿Cuáles proyectos ha ejecutado fuera del casco urbano en sitios remotos?***

R/ En la provincia de Ocaña en los municipios de los cuales tiene difícil acceso y aparte de tener difícil acceso tienen difíciles condiciones de orden público he ejecutado varios proyectos sobre todo de tipo de proyectos viales en municipios como san Calixto y Convención, los cuales tienen, digamos, están lejos del casco urbano de la provincia de Ocaña y del municipio de Ocaña.

**3) *¿En los proyectos desarrollados en poblaciones lejanas, ha evidenciado algún tipo de riesgo no previsto que amenazara los objetivos del proyecto?***

R/ Ese tipo de proyectos siempre presentan grandes, grandes riesgos y grandes imprevistos, pero si se han identificado riesgos y sobre todo dificultades en la parte de estudios y diseños.

**(4) *¿La organización realizó algún tipo de estudio acerca de los riesgos que se podrían presentar durante la ejecución del proyecto, para ser incluido dentro del plan de ejecución del mismo y así presupuestar su prevención o control?***

R/ La verdad uno más que prever riesgos lo que tiene previsto son algunas dificultades que se puedan realizar o que se puedan presentar durante el desarrollo de las obras pero esa dificultad uno más bien la relaciona con la disponibilidad de la mano de obra, disponibilidad de equipo, disponibilidad de transporte pero hay otros riesgos que uno normalmente no tiene en cuenta y que afecta tanto la duración como la calidad de las obras.

**(5) *Teniendo en cuenta su experiencia, ¿Cuáles cree usted que son los cinco principales riesgos a los que está expuesto un proyecto desarrollado en poblaciones remotas?***

R/ En ese tipo de poblaciones uno puede encontrar varios tipos de riesgo los más importantes o digamos los más comunes en la experiencia que tengo es en la no definición inicialmente de los estudios y diseños por parte de la entidad contratante o por parte de la interventoría o a veces por el mismo contratista en la eventualidad que el mismo contratista tenga que realizar los estudios y diseños y también muchas veces en la actualización de los diseños y los presupuestos o en la definición de esos mismos .

Entrevistador: Nos podría de pronto indicar unos cinco riesgos más o menos relevantes?

Más relevantes es la dificultad que uno tiene cuando se le asigna un contrato de obra y empieza a ejecutarlo se da uno cuenta que la entidad contratante no tiene unos estudios y diseños serios de la obra es decir lo que hacen normalmente las administraciones municipales, es presentan un proyecto para, diremos, unos recursos, pueden ser del orden regional, departamental o nacional y como esas entidades que cofinancian los proyectos exigen una metodología, unos estudios y diseños y la administración municipal muchas veces no cuenta con el personal idóneo para realizar, una secretaria de planeación en perfecto funcionamiento entonces los que hacen es que sus estudios y diseños que realmente son copiados de otros proyectos, digamos, proyectos similares en el objeto pero en condiciones topográficas, demográficas y todas las otras variables muy distintos entonces esto digamos es lo que más afecta la ejecución del proyecto y presenta retraso al iniciar la obra.

Entrevistador: Ósea falla un poco la consultoría?

El tema consultoría digamos que es el riesgo más grande que puede tener un contrato ahora en la actualidad, nosotros no estamos acostumbrados hacer consultoría o a que esa

consultoría sea remunerada, muchas veces también lo que se hace es que los alcaldes le dicen a un ingeniero yo necesito un proyecto para construir una carretera o hacer mejoramientos a esa carretera, el proyecto debe cumplir esta metodología, la metodología obviamente pide estudios y diseños pero como no hay una certeza, una garantía de que ese contrato le sea adjudicado realmente a ese ingeniero porque obviamente, pues la ley de contratación es muy clara debe hacerse una selección abreviada, una licitación pública en cuanto a la cuantía, entonces quien labora el proyecto simplemente lo que hace es hacer unos estudios y diseños en la oficina pero desconociendo toda la realidad que hay en el campo y eso digamos es lo que más dificulta la hora de elaborar un contrato.

Entrevistador: Con respecto a la interventoría a veces de pronto cuando demora en entregar diseño o en aprobar diseños esto también afecta un poco la parte de los proyectos.

Afecta mucho, a mí me ha pasado he tenido la experiencia de que la interventoría muchas veces sobre todo cuando las organiza el instituto nacional de vías cuando publican en la página web pues los contratista de interventoría digamos son de otras regiones del país hacen, digamos presentan la documentación requerida, ganan el concurso de méritos pero desconocen la zona, entonces al momento que se presenta una dificultad en los estudios y diseños pues ellos también tienen dificultad para entregar los nuevos diseños y por tanto demora la ejecución de la obra.

***(6) ¿Cuáles fueron las principales causas y efectos que generaron estos riesgos sobre el proyecto y la comunidad?***

R/ Si, el efecto más grande que producen estos riesgo es, una, las demoras en la entrega de la obra a la comunidad y por lo tanto pues eso es un efecto, un impacto negativo a la comunidad, que si se ha programado la obra porque se requiere obviamente con urgencia digamos que este es el efecto mayor, que causa eso?, causa demoras en el inicio de la obra, causa pérdidas al contratista, o bueno, sino perdida disminución en la utilidad del contratista y muy seguramente también afecta la calidad de la obra pues el contratista en aras de no perder el margen de utilidad previsto entonces muchas veces lo que hace es disminuir la calidad de las obras por ese tipo de problemas.

***(7) ¿Teniendo en cuenta el grado de importancia de los riesgos generados en su proyecto y los efectos que ocasionaron sobre el mismo; ¿Cómo lo categorizaría? Alto, Medio o Bajo.***

R/ La demora, o digamos, la ineficiencia de los estudios y diseños realizados por la entidad contratante, digamos que es el riesgo más alto y generalmente está asociada a esa entidad contratante que haga los diseños, cuando los diseños se han mandado hacer a un consultor externo, digamos ese riesgo puede ser menos, aunque se le haya pagado a un consultor pues, no siempre los estudios y diseños ofrecen la realidad del proyecto, bueno, cuando los consultores son sobre todo externos al municipio, no conocen la realidad de la sociedad digamos ese sería medio, la demora también de que un interventor le defina a uno los diseños podría ser un riesgo medio, y un riesgo ya a nivel más bajo podría ser el caso en

que a uno como contratista le toca hacer los diseños, muy pocas veces pasa pero si ocurre digamos ese sería el riesgo más bajo, pues uno como contratista debería terminar la obra en el menor tiempo posible para mantener un buen margen de utilidad por tanto uno hace los estudios y diseños a que haya lugar en el menor tiempo posible .

**(8) ¿Conoce algún modelo de gestión de riesgos?**

R/. No.

### **ENTREVISTA No 3**

Fecha de entrevista: 10 Febrero Año 2014

Ciudad: Ocaña

Nombre del entrevistado: WILLINTON CARRASCAL

Celular: 3165602715

Cargo: Ingeniero Civil

Especialista: Gerencia de Proyectos Universidad del Tolima y Docencia Universitaria Francisco de Paula Santander Ocaña.

Entrevistador: Remy Herrera Peinado

Entrevistador: Muy buenos días, esta información que vamos a suministrar es de carácter investigativo, para mi proyecto de grado.

***(1). Por favor cuéntenos ¿Quién es el entrevistado? ¿Cuál ha sido su trayectoria profesional?***

R/ Haber, mi nombre es Willinton Carrascal soy ingeniero civil, egresado de la Universidad Francisco de Paula Santander seccional Cúcuta, me he desempeñado en la parte pública en la alcaldía municipal de Villa Caro y actualmente en la alcaldía municipal de Ocaña, la primera como secretario de planeación durante un periodo de 8 meses y en la alcaldía municipal de Ocaña como profesional de apoyo en el área de vivienda que actualmente desempeño también, me he desempeñado como catedrático de la universidad Francisco de Paula Santander y en ejecución e interventoría de obras, hemos adelantado trabajo en la Playa de Belén, en el municipio de Convención, y en el municipio de Teorama y en el municipio de Ocaña.

***(2) ¿Cuáles proyectos ha ejecutado fuera del casco urbano en sitios remotos?***

R/ En sitios remotos, cuando estuvimos en la secretaria de planeación ejecutamos obras en veredas un poco lejanas en mejoramiento de escuelas, mejoramiento de carretables, obras

de drenaje como alcantarillas, todo lo que tiene que ver con mejoramiento de afirmado sobre vías también hemos adelantado sistemas de riegos en sitios donde la gente no tienen posibilidad de tener el agua, entonces he adelantado trabajo en sistemas de riego, en el municipio de Villa Caro, la playa de Belén, y en el municipio de convención en mejoramiento de escuela como ya dije y en la playa de Belén y en el municipio de Teorama con lo que tiene que ver con la parte de vías.

***(3) ¿En los proyectos desarrollados en poblaciones lejanas, ha evidenciado algún tipo de riesgo no previsto que amenazara los objetivos del proyecto?***

R/ SÍ, siempre se presentan esos inconvenientes de algunos riesgos no analizables dentro de los estudios previos que se pueden tener para un proyecto, pero como ya le dije, a medida que avanza el proyecto para no dejarlo incompleto pues se van desarrollando algunas actividades que ayudan a mejorar ya sean de cualquier tipo de riesgo, pero no se prevé con anterioridad para tener un plan de acción.

***(4) ¿La organización realizó algún tipo de estudio acerca de los riesgos que se podrían presentar durante la ejecución del proyecto, para ser incluido dentro del plan de ejecución del mismo y así presupuestar su prevención o control?***

R/ No, casi siempre solamente se maneja la cuestión o el ítem en porcentaje de imprevisto pero eso no influye en el desarrollo normal o en la solución de los riesgos que se puedan presentar, de todas formas sería bueno y a medida que ya nosotros pues gracias a Dios hemos venido conociendo el tema y podemos entrar a trabajar con entidades que desarrollan proyectos de incluir esto dentro de los estudios previos, hacer un análisis de riesgo que son uno de los problemas que actualmente presentan los contratista o presentan los proyectos y que por consiguiente generan inconformismo entre los beneficiarios de los mismos.

***(5) Teniendo en cuenta su experiencia, ¿Cuáles cree usted que son los cinco principales riesgos a los que está expuesto un proyecto desarrollado en poblaciones remotas?***

R/ Haber, en general el principal riesgo de los proyectos civiles es el riesgo de construcción o el riesgo de operación dentro de los cuales tuvimos la posibilidad de trabajar en un proyecto que se presentó como un riesgo de fuerza mayor que fue el invierno el cual afectó directamente las vías y por consiguiente el transporte a ciertos puntos de la obra entonces de esta manera se incrementaron los materiales se incrementó el costo y se incrementó por consiguiente la mano de obra que afecto directamente los costos directos del proyecto, de la misma manera el invierno los dos últimos años nos ha afectado mucho lo cual ha imposibilitado que los proyectos no se lleven a un feliz término o por consiguiente las entidades que regulan el acceso a la vía no generan el desarrollo para que se puedan llevar los materiales directamente hacia el punto, de todas formas todos esos riesgos han influenciado para que el desarrollo y el cumplimiento de las obras no sea el mismo; el incremento de materiales hace que de pronto los precios varíen, haya que hacer un adicional, y en ocasiones ese adicional no se hace, o en ocasiones si se hace pero se demora



un poquito más y genera inconformismo dentro de las actividades que se van a desarrollar y dentro de los empleados que están trabajando.

***(6) ¿Cuáles fueron las principales causas y efectos que generaron estos riesgos sobre el proyecto y la comunidad?***

R/ haber yo creo que más que causas es una en general, el retraso de las obras es algo que afecta mucho, el retraso de la obra en ocasiones el incumplimiento porque como no se hay la posibilidad de adicionar algo al contrato entonces le toca a uno recortar otras cantidades entonces la obra no se termina o no se cumple con lo pactado inicialmente, y el principal efecto el inconformismo de la comunidad o el inconformismo de las personas a beneficiarse, los proyectos se hacen para que solucionen una problemática que haya en determinada sociedad y si no se le da solución la comunidad se va a sentir afectada, por consiguiente entre la causa presentada el principal efecto es que las comunidades van a rechazar de una u otra forma los trabajos que se viene adelantando y las entidades que son las principales forjadoras de los proyectos deben incluir esto para que esas dificultades no se presenten más adelante y todas las comunidades y todos los trabajos llegan a feliz término costos, mano de obra que voy a tener paralizada que tengo que pagar, maquinaria que voy a tener en obra que va a estar en estambay y tengo que estar pagando.

Entrevistador: Disculpe ingeniero dentro de los cinco principales riesgos usted no nos ha mencionado más o menos como cuales tiene ósea de esos cinco riesgos.

Haber, dentro de esos cinco de la parte de construcción yo creo que el incremento de los precios debido a lo de los transportes, se incrementan los precios de los materiales en ocasiones se trabajan, hemos trabajado con precios de los municipios cercanos o de la cabecera municipal y no se tienen en cuenta o no se analizan que las condiciones de transporte de materiales hacia otros sitios es un poquito difícil, entonces el transporte influye en que de pronto que el contratista vaya bajo unas pérdidas sino analiza la situación de los precios del transporte hacia los sitios finales de la obra. Entonces incremento de los precios de materiales es algo que afecta bastante sobre sitios remotos, el incremento de la mano de obra, no es lo mismo trabajar con una mano de obra en una cabecera municipal que un sector ya sea de difícil acceso o del orden público es un como complicado que también afecta bastante cuando la situación nosotros los colombianos vivimos bajo esa situación de orden público delicado, entonces también afecta; la demora en los inicios, los inicios se establecen entonces se va prorrogando lo que tiene que ver con el inicio de la obra afectando directamente el curso normal del proyecto.

Otra puede ser aumentarse las cantidades de obra, pero como no se tiene un estudio previo no se puede determinar qué cantidad exactamente de obra solamente se ejecutan los proyectos en la oficina y cuando se va al sitio se encuentra uno con ciertos inconvenientes por ejemplo en las cuestiones de excavación, en las cuestiones de movimiento de tierra, en las cuestiones de nivelación las condiciones del terreno afecta muchísimo entonces creo que esos son los cinco que más afectan la situación y directamente la parte constructiva, en lo que tiene que ver de pronto con lo de fuerza mayor en lo que tiene que ver con ola invernal,

la ola invernal últimamente nos ha afectado mucho, el transporte hacia otros sitios es bastante complicado, el cierre total o parcial de las vías ha afectado directamente y eso afecta que la obra o la ejecución del proyecto sea un poquito demorada o en ocasiones no se pueda adelantar que tenga que suspender la obra y por consiguiente los trabajos que se hayan realizado quedan inconclusos y si afectan directamente entonces esos son los riesgos que más ha afectado y que más hemos encontrado dentro de las obras

**(7) *¿Teniendo en cuenta el grado de importancia de los riesgos generados en su proyecto y los efectos que ocasionaron sobre el mismo; ¿Cómo lo categorizaría? Alto, Medio o Bajo.***

R / En lo que hemos trabajado directamente en los riesgos que se han presentado yo considero es un nivel de cuidado alto todos los riesgos generados sobre ciertos proyectos generan el retraso de la obra y eso es lo que más afecta o el incumplimiento de alguna, entonces, si a uno lo afecta desde el punto de vista del ejecutor de una obra el incumplimiento o el retraso es un nivel alto para el contratista, de pronto el nivel medio cuando se presente de fuera mayor porque es algo temporarios entonces yo lo considero como medio, lo que tiene que ver con lo riesgos ambientales pues también en la parte civil también se considera como medio, lo que es el retraso de las obras o el incumplimiento se debe categorizar como nivel alto que eso se desprende de varios factores que pueden ser la ola invernal puede ser difícil acceso de los puntos, puede ser la situación política del sector o la situación de orden público del sector entonces esos son los dos niveles que más o menos entre medio y alto las condiciones cuando el proyecto no cumple para lo cual fue proyectado o a la cual la necesidad que se tiene de darle solución a ciertos inconvenientes que tenga la comunidad.

**(8) *¿Conoce algún modelo de gestión de riesgos?***

R/. Si, el último año hemos venido trabajando o más que trabajando hemos venido capacitándonos, adelantando estudios en cierta asignaturas donde gracias a Dios tuve la posibilidad de manejar un modelo de riesgos, más que un modelo es una matriz en donde identificamos los riesgos que podemos tener dentro de un proyecto los categorizamos según el nivel, que tipo de riesgo es, que posibilidad si es un nivel alto, medio o bajo como ya hemos hablado y determinamos un plan o una serie de acciones para que ese riesgo sea mitigado hemos tenido la oportunidad de trabajar pero como le dije de una manera académica y esperamos que los próximos años tengamos la posibilidad de trabajar en entidades generadoras de proyectos y se puedan incluir dentro de, yo creo, considero que los estudios previos a un proyecto son muy importantes y se deben incluir esa parte de, ese modelo o esa matriz de riesgo dentro de su programa para que cuando la persona vaya a ejecutar el contrato llegue, se encuentre o se le presente algún inconveniente tenga alguna solución de una vez directa para que el proyecto no se estanque o se presente dificultades con las comunidades que son las directamente beneficiadas.

## ENTREVISTA No 4

Fecha de entrevista: 24 Febrero Año 2014

Ciudad: Ocaña

Nombre del entrevistado: NAPOLEON GUTIERREZ DE PIÑEREZ

Celular: 3005672156

Cargo: Ingeniero Civil

Especialista: Ingeniería Ambiental

Entrevistador: Remy Herrera Peinado

Entrevistador: Buenas tardes, estamos acá con el ingeniero Napoleón Gutiérrez vamos a realizar la entrevista prevista para el proyecto de investigación.

***(1). Por favor cuéntenos ¿Quién es el entrevistado? ¿Cuál ha sido su trayectoria profesional?***

R/ : Bueno mi nombre es Napoleón Gutiérrez de Piñerez soy Ingeniero Civil Especialista en Ingeniería Ambiental, 38 años de ejercer la profesión de ingeniería inicialmente la inicié en Ocaña como ingeniero de operación y mantenimiento del acueducto de Ocaña y toda la provincia, posteriormente director del distrito de carreteras en Ocaña, después como profesional independiente estuve vinculado a la Universidad Francisco de Paula Santander en las cátedras de acueducto, alcantarillado y en algunas oportunidades profesor de matemáticas.

***(2) ¿Cuáles proyectos ha ejecutado fuera del casco urbano en sitios remotos?***

R/ Últimamente pues estuve vinculado con INVIAS instituto nacional de Ocaña en las obras de las vías terciarias se hizo una especie de supervisión de estas obras, en años atrás he construido acueductos en zonas bastante difíciles en zonas de Hacari en algunas zonas de san Calixto y esas son las que hemos hecho. Belén y en el municipio de Teorama con lo que tiene que ver con la parte de vías.

***(3) ¿En los proyectos desarrollados en poblaciones lejanas, ha evidenciado algún tipo de riesgo no previsto que amenazara los objetivos del proyecto?***

R/ Todos estos proyectos pues tienen los riesgos que todos estamos acostumbrados debido a que digamos que en la provincia de Ocaña hay unas zonas que están amenazadas por grupos subversivos en si lo he sabido y pues cada momento pues han tratado dependiendo del caso.

***(4) ¿La organización realizó algún tipo de estudio acerca de los riesgos que se podrían presentar durante la ejecución del proyecto, para ser incluido dentro del plan de ejecución del mismo y así presupuestar su prevención o control?***

R/ No, pues ninguna entidad que yo conozco pues hemos tomado, pues hay no sé que estudio para ver como poder atender todos estos riesgos, los normales, los que uno pues trata de que no pase nada digamos en cuanto a los que van a ejecutar el proyecto, hacer coordinación con las comunidades más que todo en relación con las autoridades municipales para efecto de que estos riesgos se desvíen, pero alguna planeación así como estricta no.

***(5) Teniendo en cuenta su experiencia, ¿Cuáles cree usted que son los cinco principales riesgos a los que está expuesto un proyecto desarrollado en poblaciones remotas?***

R/ bueno, en lo que se refiere a la parte de vías, el primer problema que se encuentra es con hacer llegar la maquinaria a los sitios de las obras, por lo general el propietario de las maquinarias no las sueltan porque eso ameritaría pues hacer el correspondiente seguro de las maquinarias y en muchas de las aseguradoras pues no tramitan este tipo de seguros, cuando hemos realizado algunas obras tienen que ser con maquinaria que hayan estado en el sector, que sean conocidas y que hayan contribuido también a realizar las cosas que los grupos al margen de la ley pues ha querido hacer, eso complica porque las maquinarias no tienen un tiempo largo para ejecución sino que tratan de hacerlo lo más rápido posible como puede para poderla sacar y tratar de que en el momento oportuno sacarla sin que no vaya hacer, como se llama, retenidas; muchas veces pues esas mismas maquinarias pues son retenidas y además poder hacer cualquier clase de obra diferente a la que uno contrato para poder satisfacer algunas necesidades de la comunidad, estos costos pues son, se le recarga al contrato que se está haciendo y eso en cuanto a la maquinaria no se puede llevar mucha maquinaria sino la maquinaria adecuada.

En el momento de que hay un daño cualquier maquinaria sustituirla es complicado, el mantenimiento de la misma complicado porque hacer las reparaciones en el sector es imposible, entonces muchas veces las maquinarias quedan quietas y las obras no se pueden cumplir en el plazo que se haya determinado; otro de los problemas sería el caso del personal que va a ejecutar la obra, en las zonas se restringen las personas que vayan a ser, muchas veces la mayoría de las veces nos determinan que tipo de trabajador va hacer las obras, no tanto el tipo de personal muchas veces en las obras hay que cambiarlos semanalmente algunas personas porque hay que darle trabajo a todos eso pierde la obra ritmo e muchas de las personas y la mayoría de las personas no pueden trabajar o no pueden realizar algunas de las actividades importantes para una obra como son figuración de hierro, saber armar, saber hacer concretos adecuados, conocer de materiales, no lo saben, no lo han hecho entonces repercute en que las obras se hacen sin la calidad que uno presenta el proyecto, complicado por esa parte, ese personal, además del personal que estamos hablando hay que pagarles lo que ellos piensen de que debe pagárseles más que todo al obrero, depende de lo que mueva en la zona los grupos al margen de la ley, entonces a veces las prestaciones que se liquidan o que uno lleva para cobrar no son las adecuadas se

duplican y el costo pues tendrá que absorberlo el contratista demora un poquito más y genera inconformismo dentro de las actividades que se van a desarrollar y dentro de los empleados que están trabajando.

Entrevistador: ósea que la guerrilla es un riesgo inminente en el proyecto.

cualquier grupo que este en el sector y en este caso pues si es la guerrillas pues ellos siempre tratan de manejar a veces esas obras en algunos sitios trabaja pues uno con ellos , esto conlleva a que las calidades de la obra no se puedan ejecutar, el otro riesgo que sucede es que todas las obras en Colombia estamos acostumbrados de que exista una interventoría, y esa interventoría a veces no puede llegar a controlar lo que se está haciendo porque? porque todos psicológicamente desde que hay una obra en estos sectores estamos afectados porque nos pueden secuestrar o porque nos pueden llamar para contribuir en lo que llaman esas vacunas o las contribuciones a esos grupos eso siempre sucede porque existe un desconocimiento que no lo hacemos durante, antes de la ejecución de la obra de qué tipo cuál es el objeto del contrato, que tipo de contrato, cuáles serían las condiciones del contratista de que ese famoso AIU cómo es que se va a invertir en la obra, ese AIU pues no es lo que piensan esta la gente de que el 15, el 20, 25, ó el 30% va a las arcas del contratista lo que no es cierto porque gran mayoría de ese porcentaje vuelve otra vez al estado debido al gasto de impuestos y contribuciones que hay que dar. Pues tanto el interventor como contratista, el contratista no va a la obra, o tendrá su ingeniero, entonces pues se recibe una obra que no se sabe exactamente qué es lo que pasa.

***(6) ¿Cuáles fueron las principales causas y efectos que generaron estos riesgos sobre el proyecto y la comunidad?***

R/ pues los riesgos, las comunidades a veces pues no reciben los beneficios que deben tener por un contrato, el aspecto de desarrollo que ellos piensan que se obtenga por un proyecto de estos a veces no se obtienen porque a veces estos problemas causan además paralización de las obras, que las obras no se terminen, como hablaba anteriormente, que la calidad de la obra no sea la adecuada porque ellos son los mismos que la ejecutan en cierto momento, y las esperanzas de todas las comunidades de que las obras las beneficien, además pues en el caso exacto sobre la parte de las obras de las vías terciarias son muy pequeños, son recursos que el estado da pequeña, que es otro problema que si se va hacer una inversión en una vía con estos tipos de riesgos debía ser una solución completa y no soluciones que no alcanzan a los doscientos millones de pesos para arreglar una vía entonces comprometen al contratista en una inversión muy insignificante, ese es un problema y además que desde el momento de las cantidades de obra o de la, del estudio que se realice siempre está muy por debajo de lo que se va a realizar debido a que no puede ir ninguna persona hacer un estudio bien completo cuando tiene que hacerlo muy rápido, muy ligero y eso pues trae su problema de que no se realiza como quiere la comunidad ni como quieren las personas, ni como quieren porque todos tenemos la responsabilidad de que no lo hacemos solamente por cumplir .

Entrevistador: Ósea nosotros podríamos decir que la causa principal de que estos riesgos se ocasionen es por los grupos armados por la ley.

En cierto punto, en algunos sectores si puede ser, en algunos sectores que ellos tienen su, caminan por ese sector, pero no puedo generalizar porque hay obras que se pueden ejecutar con todas las de la ley pero estamos hablando solamente de sectores donde si hay riesgo como en el caso de los tratados consiguiente los trabajos que se hayan realizado quedan inconclusos y si afectan directamente entonces esos son los riesgos que más ha afectado y que más hemos encontrado dentro de las obras.

***(7) ¿Teniendo en cuenta el grado de importancia de los riesgos generados en su proyecto y los efectos que ocasionaron sobre el mismo; ¿Cómo lo categorizaría? Alto, Medio o Bajo.***

R / Estos son riesgos altos por ejemplo en el caso mío digamos donde muchos profesionales ya no nos metemos en este tipo de obras porque sabemos el riesgo que cometen precisamente el problema en el país a veces de muchas de las obras es porque tienen que ejecutarlo personas que estén pues no vinculadas sino que tengan la aceptación para poder llegar hacer interventor, entonces para cualquier ingeniero que no sea de la zona para cualquier ingeniero ya hay un problema a nivel, las licitaciones que salen a nivel municipal o nivel departamental acuden los ingenieros de la zona pero no están acortando la libertad de contratar al resto del país porque son zonas que aparecen como zonas rojas o zonas que estamos de una vez descalificados.

***(8) ¿Conoce algún modelo de gestión de riesgos?***

R/. No, en realidad no lo conozco