

**PROPUESTA DE MITIGACION DE RIESGOS EN PROYECTOS DE
CONSTRUCCION EN EL AREA DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE
VIVIENDA EJECUTADOS EN SITIOS REMOTOS DEL NORTE DE
SANTANDER**

ING. PEDRO NEL ANGARITA USCATEGUI

ING. DOLLY JOHANNA CALDERON DIAZ

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD FISICOMECANICA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL
BUCARAMANGA
2011**

**PROPUESTA DE MITIGACION DE RIESGOS EN PROYECTOS DE
CONSTRUCCION EN EL AREA DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE
VIVIENDA EJECUTADOS EN SITIOS REMOTOS DEL NORTE DE
SANTANDER**

**ING. PEDRO NEL ANGARITA USATEGUI
ING. DOLLY JOHANNA CALDERON DIAZ**

**Monografía para optar al título de
Especialista en Gerencia de Proyectos de Construcción**

**Director:
ING. ORLANDO CONTRERAS**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD FISICOMECANICA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL
BUCARAMANGA
2011**

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	14
1. PRELIMINARES	15
1.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA.	15
1.2 OBJETIVOS	16
1.2.1 General	16
1.2.2 Específicos.	16
1.3 JUSTIFICACION	17
1.4 Marco de referencia.	17
1.4.1 Variables que intervienen en un proceso constructivo.	17
1.4.2 Factibilidad de un proyecto de construcción.	18
1.4.3 Riesgo.	18
1.4.4 Amenaza.	18
1.4.5 Vulnerabilidad.	18
1.4.6 Seguridad.	18
1.4.7 Aceptar el riesgo.	18
1.4.8 Evitar el riesgo.	19
1.4.9 Categoría de riesgo.	19
1.4.10 Plan de gestión de riesgos.	19
1.4.11 Mitigar el riesgo.	19
1.4.12 Registro de riesgos.	19

1.5 ANTECEDENTES	20
1.6 MARCO TEORICO	20
2. METODOLOGIA EMPLEADA EN EL DESARROLLO DEL TRABAJO	24
2.1 IDENTIFICACION DE RIESGOS	24
2.1.2 Entrevista	24
2.2. ANALISIS CUALITATIVO DE RIESGO	27
2.2.1 Evaluación de probabilidad e impacto de riesgo	28
2.3 ANALISIS CUANTITATIVO DE RIESGO	28
2.3.1 Descripción del análisis estructural MIC MAC.	28
2.3.2 Visualización de variables en el plano de influencia x dependencia	30
2.3.3 Interpretación del grafico de influencia x dependencia	30
2.4 CONTROL DE RIESGOS.	31
2.4.1 Evitar el riesgo	31
2.4.2 Reducir el riesgo	32
3. PROPUESTA DE MITIGACION DE RIESGOS EN PROYECTOS DE CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA VIAL.	33
3.1 RIESGOS IDENTIFICADOS EN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL.	33
3.1.1 Riesgo comercial.	33
3.1.2 Riesgo de construcción.	33
3.1.3 Riesgo de operación.	34
3.1.4 Riesgo financiero.	34
3.1.5 Riesgo regulatorio.	35
3.1.6 Riesgo de fuerza mayor asegurable.	35

3.1.7 Riesgo de fuerza mayor no asegurable.	35
3.1.8 Riesgo administrativo.	36
3.1.9 Riesgo estudios y diseños.	36
3.1.10 Riesgo ambiental.	37
3.2 MATRIZ DE CAUSA Y EFECTO PARA LOS RIESGOS IDENTIFICADOS EN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL.	37
3.3 ANALISIS CUALITATIVO DE RIESGOS EN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL.	44
3.4 ANALISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS EN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL.	47
3.4.1 Inventario de variables o factores.	47
3.4.2 Descripción de la relación entre las variables.	49
3.4.3 Identificación de variables esenciales.	51
3.4.4 Interpretación del grafico influencia x dependencia.	52
3.5 PLAN DE RESPUESTA EFECTIVO PARA LOS RIESGOS PRESENTADOS EN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL.	54
4. PROPUESTA DE MITIGACION DE RIESGOS EN PROYECTOS DE CONSTRUCCION DE VIVIENDA.	61
4.1 RIESGOS IDENTIFICADOS EN PROYECTOS DE VIVIENDA.	61
4.1.1 Riesgo comercial.	61
4.1.2 Riesgo de técnico.	61
4.1.3 Riesgo de operación.	61
4.1.4 Riesgo financiero.	62
4.1.5 Riesgo regulatorio.	62
4.1.6 Riesgo de fuerza mayor asegurable.	62

4.1.7 Riesgo de fuerza mayor no asegurable.	63
4.1.8 Riesgo ambiental y/o social.	63
4.1.9 Riesgo en estudios y diseños.	63
4.2 MATRIZ DE CAUSA Y EFECTO PARA LOS RIESGOS IDENTIFICADOS EN PROYECTOS DE VIVIENDA.	64
4.3 ANALISIS CUALITATIVO DE RIESGOS EN PROYECTOS DE VIVIENDA.	69
4.4 ANALISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS EN PROYECTOS DE VIVIENDA.	72
4.4.1 Inventario de variables o factores.	72
4.4.2 Descripción de la relación entre las variables.	73
4.4.3 Identificación de variables esenciales.	74
4.4.4 Interpretación del grafico influencia x dependencia.	76
4.5 PLAN DE RESPUESTA EFECTIVO PARA LOS RIESGOS PRESENTADOS EN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL.	77
CONCLUSIONES.	82
BIBLIOGRAFIA	84
ANEXOS.	86

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Grafico de influencia por dependencias.	31
Figura 2. Listado de riesgos en proyectos de infraestructura vial	49
Figura 3. Matriz de influencia directa en proyectos de infraestructura vial.	50
Figura 4. Grupo de influencias directas en proyectos de infraestructura vial.	51
Figura 5. Grupo de influencias indirectas en proyectos de infraestructura vial.	52
Figura 6. Plano de influencias/dependencias indirectas.	53
Figura 7. Listado de riesgos en proyectos de vivienda.	72
Figura 8. Matriz de influencias directas en proyectos de vivienda.	73
Figura 9. Grafico de influencias directas.	75
Figura 10. Grafico de influencias indirectas.	75
Figura 11. Plano de influencias/dependencias indirectas.	76

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Matriz de causa y efecto de riesgo en proyectos de Infraestructura vial.	38
Tabla 2. Matriz de categorización de riesgos en proyecto en proyectos de Infraestructura vial.	44
Tabla 3. Inventario de riesgos en proyectos de infraestructura vial.	47
Tabla 4. Matriz de respuesta efectiva para riesgos en proyectos de Infraestructura vial.	55
Tabla 5. Matriz de causa y efecto en proyectos de vivienda.	64
Tabla 6. Matriz de categorización de riesgos en proyectos de vivienda.	69
Tabla 7. Inventario de riesgos en proyectos de vivienda.	71
Tabla 8. Matriz de respuesta efectiva para riesgos en proyectos de vivienda.	78

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Entrevista a profesionales con experiencia en proyectos De infraestructura vial en sitios remotos de Norte de Santander	87
Anexo B. Entrevista a profesionales con experiencia en proyectos De vivienda en sitios remotos de Norte de Santander	109

RESUMEN

TITULO: PROPUESTA DE MITIGACION DE RIESGOS EN PROYECTOS DE CONSTRUCCION EN EL AREA DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE VIVIENDA EJECUTADOS EN SITIOS REMOTOS DEL NORTE DE SANTANDER.* *

AUTOR: PEDRO NEL ANGARITA USCATEGUI
DOLLY JOHANNA CALDERON DIAZ.

PALABRAS CLAVES: MITIGACION, RIESGOS, PROYECTOS INFRAESTRUCTURA VIAL, VIVIENDA, PMI, MIC MAC.

CONTENIDO:

El objetivo de esta monografía es realizar una propuesta de mitigación de riesgos para aquellos proyectos de infraestructura vial y de vivienda que se desarrollan en sitios alejados de los cascos urbanos en el Departamento de Norte de Santander, basados en los procesos del PMBOK del PMI (MR)

Para llevar a cabo esta propuesta se realizaron una serie de entrevistas a profesionales, con experiencia en proyectos de construcción tanto de vivienda rural como de infraestructura vial, en sitios remotos de Norte de Santander. La finalidad de la entrevista fue obtener el listado de los riesgos presentados en este tipo de proyectos, su categorización según la incidencia y las principales causas y efectos sobre los objetivos del proyecto.

Una vez categorizados por cada uno de los entrevistados según su experiencia, este listado de riesgos se ingresa a la matriz de influencias directas del software MIC MAC, el cual determina la influencia y dependencia de cada una de las variables sobre el sistema y prioriza los riesgos para cada tipo de proyectos.

Teniendo definidos los principales riesgos presentados para los proyectos de infraestructura vial y vivienda rural en sitios remotos de Norte de Santander, se define el proceso control de riesgos, desarrollando la matriz de mitigación de riesgos priorizados para cada tipo de proyectos.

* Monografía.

** Facultad de Ciencias Físico – Mecánicas, Escuela de Ingeniería Civil. Ing. Orlando Contreras.

SUMMARY

I TITLE: OFFER OF MITIGATION OF RISKS IN PROJECTS OF CONSTRUCTION IN THE AREA OF ROAD INFRASTRUCTURE AND OF HOUSING EXECUTED IN REMOTE SITES OF THE NORTH DEPARTMENT OF SANTANDER.* *

AUTHORS: PEDRO NEL ANGARITA USCATEGUI
DOLLY JOHANNA CALDERON DIAZ.

KEY WORDS: MITIGATION, RISKS, PROJECTS, VIAL ROAD INFRAESTRUCTURE, HOUSING.

CONTENT:

The aim of this monograph is to realize an offer of mitigation of risks for those projects of road infrastructure and of housing that develop in sites removed from the urban areas in the Department of North of Santander, based on the processes of the PMBOK of the PMI (MR)

To carry out this proposal, some interviews were made to professionals with experience in construction projects, including rural housing and roads infrastructure in remote places of Norte de Santander. The object of each interview was to obtain the list of risks which this kind of projects present, its categorization following the incidence and main causes and effects about the project's objective.

Once the categorization is made by each one of the interviewed professional following their experience, this list of risks enters to the direct influence matrix of the MIC MAC software, which determinates the influence and dependence of each variable about the system and prioritizes the risks for each kind of projects.

Having defined the main risks presented for each road infrastructure and rural housing projects in remote places of Norte de Santander, the control of risks process is defined developing the prioritized risks mitigation matrix for each kind of project.

* Monograph.

** Faculty of Sciences Physicist - Mechanics, School of Civil Engineering. Ing. Orlando Contreras.

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 y de vivienda en sitios remotos de Norte de Santander.

1. PRELIMINARES

1.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA

Se denomina construcción a todo aquello que exige, antes de hacerse, tener o disponer de un proyecto y una planificación predeterminada, la cual se realiza uniendo diversos componentes según un orden determinado. La construcción se sitúa como el quinto sector más dinámico en puestos de trabajo ofertados, con un 8.61%.

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.

Después de seis años de gobierno los inconvenientes ya pasan a convertirse en fracasos. El llamando plan 2.500, en esencia un programa 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 gerencia. Las licitaciones se abren con pliegos incompletos, los contratos se modifican extemporáneamente, los problemas de interventoria son generalizados.

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 gerencia proyectos.

Por otro lado, se podría decir que la vivienda es el espacio familiar, que permite iniciar el proceso de construcción de un hogar. Los componentes sociales y ambientales del hecho residencial permiten que la vivienda esté integrada en la estructura medio ambiente social, como el espacio en el cual las familias residen y se insertan a sus estructuras.

La localización de vivienda en el sitio mismo de trabajo y su estrecha relación con actividades que de ello deriva, hacen que la vivienda en el caso rural, sea una unidad productiva y unidad colectiva y cultural.

El gobierno a través del Banco Agrario ofrece subsidios de vivienda de interés social a las personas que nunca han recibido subsidio, sin embargo la mayoría de estos proyectos no se llevan a cabo o nunca realmente se terminan en las condiciones establecidas por los convenios. Estos inconvenientes generan mucha inconformidad en la comunidad que inicialmente estuvo beneficiada por dichos subsidios. Algunas de las principales causas por las cuales no se llevan a cabo los contratos son el mal manejo de los dineros, el difícil transporte de materiales hasta los sitios de construcción de los mejoramientos de vivienda, mano de obra no calificada, problemas de orden público.

Todo lo mencionado anteriormente tomar conciencia sobre la importancia de la planificación, gerencia y control de los proyectos.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo general

- Proponer un modelo de gerencia de riesgos para los proyectos de construcción en el área de infraestructura vial y de vivienda ejecutados en sitios remotos en el departamento Norte de Santander.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar los factores de riesgo en los proyectos de construcción ejecutados en sitios remotos de Norte de Santander, 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, usando el Mic Mac.
- Desarrollar un plan de respuesta efectivo para los riesgos que tienen mayor incidencia, en los proyectos de construcción desarrollados en sitios remotos de Norte de Santander.

1.3 JUSTIFICACION

Un plan de desarrollo es un ejercicio idealista donde se sueña con un país mejor, que ofrezca condiciones de bienestar a sus habitantes, pero a la vez es un ejercicio donde se diseñan proyectos viables que permitan convertir al país deseado en un país posible. Pensar en desarrollo es un reto intelectual y un inmenso compromiso nacional, si los planes de desarrollo son exitosos permite que millones de personas puedan levantarse por encima de la mera supervivencia, salgan de la pobreza y puedan orientar sus vidas a fines personalmente más elevados.

El desarrollo de proyectos de infraestructura, obras hidráulicas y de transporte, vivienda 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 esta monografía es proponer un modelo de gerencia de riesgos para los proyectos de infraestructura vial y de vivienda ejecutados en sitios remotos de Norte de Santander, que sea de gran ayuda 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 MARCO DE REFERENCIA.

1.4.1 Variables que intervienen en un proceso constructivo

- Costo de acuerdo al presupuesto
- Plazo de acuerdo con el programa (debe ser menor al máximo fijado por las exigencias de parte de los que intervienen en la obra)
- Calidad de la obra terminada de acuerdo con las especificaciones técnicas. Se debe cumplir con los requerimientos específicos por los encargados del diseño, que deben ser (al menos) los mínimos contemplados en las leyes y ordenanzas de construcción en vigencia actualmente.

- **SEGURIDAD** durante todo el proceso de construcción tanto dentro de la obra como en el entorno que impacta directamente. Este último requisito es insustituible.

1.4.2 Factibilidad de un proyecto de construcción: Un proyecto se considera no factible, en general, si al planificarlo existe la probabilidad de que se sobrepasen los límites de plazo y recursos para cumplir la calidad especificada. También se considera no factible si no se cuenta con los equipos, mano de obra, materiales que garanticen cumplir los requerimientos de calidad específicos.

1.4.3 Riesgo: El riesgo de un proyecto es una condición o evento incierto que si ocurre tiene un efecto positivo o negativo sobre un objeto del proyecto. Un riesgo tiene una causa y si ocurre una consecuencia. El riesgo incluye amenazas a los objetivos del proyecto y oportunidades para mejorar en esos objetivos. Tiene sus orígenes en la incertidumbre factor presente en todos los proyectos; el análisis de riesgo es la herramienta más importante para la toma de decisiones bajo incertidumbre.

1.4.4 Amenaza: Una condición o situación desfavorable para el proyecto, conjunto de circunstancias negativas, conjunto de eventos negativos, riesgo que si se hace realidad tendrá un impacto negativo en un objetivo del proyecto, o posibilidad de cambios negativos.

1.4.5 Vulnerabilidad: Wikipedia, enciclopedia libre define vulnerabilidad como la susceptibilidad de una unidad de obtener un resultado negativo derivado de un choque externo.

1.4.6 Seguridad: Es la ausencia de peligro, de daño o de riesgo, la seguridad es una medida derivada del riesgo y usualmente se define en términos de la confiabilidad, que es el inverso aditivo de la probabilidad de falla.

1.4.7. Aceptar el riesgo: Una técnica de planificación de la respuesta a los riesgos que indica que el equipo del proyecto ha decidido no cambiar el plan para la dirección del proyecto para hacer frente a un *riesgo*, o no ha podido identificar alguna otra estrategia de respuesta adecuada. También conocido como: Aceptación del Riesgo.

1.4.8 Evitar el riesgo: Una técnica de planificación de la respuesta a los riesgos ante una amenaza que genera cambios en el plan para la dirección del proyecto con la intención de eliminar el riesgo o proteger los objetivos del proyecto de su impacto. También conocido como: Eliminación del Riesgo; Evadir el Riesgo; o Prevención del Riesgo.

1.4.9 Categoría de riesgo: Un grupo de posibles causas de riesgo. Las causas de riesgo pueden agruparse en categorías como técnica, externa, de la organización, ambiental o de dirección de proyectos. Una categoría puede incluir subcategorías como madurez técnica, clima o estimación agresiva.

1.4.10 Plan de gestión de riesgos: El documento que describe cómo se estructurará y realizará en el proyecto la gestión de riesgos del proyecto. Es un plan subsidiario del plan para la dirección del proyecto o una parte de él. La información del plan de gestión de riesgos varía según el área de aplicación y el tamaño del proyecto. El plan de gestión de riesgos es diferente del registro de riesgos ya que éste contiene la lista de riesgos del proyecto, los resultados del análisis de riesgos y las respuestas a los riesgos. También conocido como: Plan de Administración de Riesgos; Plan de Gerencia de Riesgos; o Plan de Gerenciamiento de Riesgos.

1.4.11 Mitigar el riesgo: Una técnica de planificación de la respuesta a los riesgos asociada con amenazas que pretende reducir la probabilidad de ocurrencia o el impacto de un riesgo por debajo de un umbral aceptable. También conocido como: Disminuir el Riesgo o Mitigación del Riesgo.

1.4.12 Registro de riesgos: El documento que contiene los resultados del análisis cualitativo de riesgos, análisis cuantitativo de riesgos y planificación de la respuesta a los riesgos. El registro de riesgos detalla todos los riesgos identificados, incluyendo la descripción, categoría, causa, probabilidad de ocurrencia, impactos en los objetivos, respuestas propuestas, responsables y condición actual.

1.5 ANTECEDENTES

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 pre factibilidad 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 y viviendas. 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 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.

1.6 MARCO DE TEORICO.

Para la realización de la monografía se tomo como base algunos proyectos de infraestructura vial y de vivienda en el departamento Norte de Santander que por algún motivo no se ejecutaron o se encuentran suspendidos. Para cada uno de los proyectos se hace una identificación de los factores que pudieron haber afectado la ejecución de los proyectos, se analizan, y se diseña un plan de respuesta efectivo que minimice el efecto sobre los objetivos del proyecto.

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 impedían 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 aun está en poder del grupo.

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.

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.

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.

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 máquinas 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 máquinas, las obras se suspendieron y hasta el momento el proyecto no ha sido terminado.

Obra: **Mejoramiento de 24 viviendas de interés social rurales**
Departamento: **Norte de Santander**
Municipio: **Teorama**

Esta obra fue contratada por un valor de \$72.000.000 (setenta y dos millones de pesos), el objetivo era el mejoramiento de 24 viviendas en el sector rural. Se estimaba para la culminación de la obra el 31 de marzo de 2009.

La obra no pudo ser llevada a cabo debido a la mala planeación y cuantificación de los costos totales del proyecto. La entidad contratante gira el subsidio al contratista, pero según el contratista este subsidio no alcanza para satisfacer lo requerido para el mejoramiento de las viviendas. La licencia de construcción se venció el 25 de agosto de 2007. El contratista no ha llegado a un acuerdo con la comunidad que sería beneficiada con el proyecto.

Obra: **Mejoramiento de 27 viviendas de interés social rurales**
Departamento: **Norte de Santander**
Municipio: **Convención**

Este proyecto financiado por el Fondo Nacional de Regalías en convenio con la alcaldía de Convención beneficia a 27 familias de bajos recursos. El contratista ejecuto el 40% del presupuesto programado para la obra. La entidad encargada del envió de documentos al Fondo Nacional de regalías para el segundo desembolso no cumple, razón por la cual el contratista no puede culminar con el proyecto.

Obra: **Mejoramiento de 18 viviendas de interés social rurales**
Departamento: **Norte de Santander**
Municipio: **San Calixto.**

Este proyecto financiado mediante un convenio entre el Municipio de San Calixto y el Banco Agrario, consiste en el mejoramiento de 18 viviendas rurales en sitios dispersos en el Municipio de San Calixto. El contrato de obra se suscribe ente la alcaldía municipal de San Calixto y un contratista particular, un interventor contratado por el Banco Agrario.

El contratista recibe un anticipo de \$48.000.000 (Cuarenta y ocho millones de pesos mcte) y ejecuta menos del 40% del valor del contrato. El contratista argumenta que su incumplimiento se debe a las dificultades para el transporte de los materiales a cada vivienda, donde la mayoría de los casos tiene que ser en mula, ya que no existen vías vehiculares hasta cada uno de las viviendas. El alcalde no tramito el segundo desembolso por el 50% del valor del contrato ante el Banco Agrario.

2. METODOLOGIA EMPLEADA EN EL DESARROLLO DEL TRABAJO

2.1 IDENTIFICACION 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 un proyecto, 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 y de vivienda 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 y vivienda en sitios remotos. Tomando como base el juicio de expertos, los miembros del equipo detectan los posibles riesgos que afectan los proyectos de construcción y se crea las fichas técnicas.

2.1.2 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 buscare 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 y anexo B con experiencia en Vivienda rural.

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

2.2 ANALISIS 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.

2.2.1 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.

Para realizar el análisis se consolidaron 9 Riesgos Generales, de los cuales se desprenden unos riesgos particulares. Se evalúan en niveles de manera cualitativa (alto, medio, bajo), tomando como base el criterio de los profesionales entrevistados. La precisión de estas variables será el objeto del análisis cuantitativo.

2.3 ANALISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS

Consiste en analizar numéricamente el efecto y evento de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto y se aplica a los riesgos priorizados mediante el proceso realizar el análisis cualitativo de riesgos.

2.3.1 Descripción del análisis estructural MIC MAC. Es una herramienta de estructuración de una reflexión colectiva. Ofrece posibilidad de describir un sistema con ayuda de una matriz que relaciona todos sus elementos constitutivos. Partiendo de esta descripción, este método tiene por objeto, hacer aparecer las principales variables influyentes y dependientes y por ello las variables esenciales a la evolución del sistema.

El análisis estructural que intenta sacar a la luz esta estructura, comprende tres etapas:

- Inventario de variables/factores. Consiste en realizar un inventario de todas las variables y/o factores, internos o externos, que caracterizan el sistema, es conveniente estimular y afianzar la determinación de variables por medio de entrevistas con expertos. Se debe elaborar un glosario con el objeto de formalizar el significado de las variables dentro del grupo.

- Descripción de las relaciones entre variables. Vincula las variables en una tabla de doble entrada, la matriz de análisis estructural. Las filas y las columnas en esta matriz corresponden a las variables que surjan de la primera etapa. El trabajo consiste en evaluar la intensidad de influencia directa entre las variables, Fuerte = 3; Media = 2; Débil = 1; Sin influencia = 0. Este proceso de interrogación no solo permite evitar errores sino también ordenar y clasificar las ideas mediante la creación de un lenguaje común y un entendimiento compartido dentro del grupo.

- Identificación de variables esenciales. Esta última fase consiste en la identificación de variables clave, en primer lugar mediante una clasificación directa (de realización fácil), y posteriormente por una clasificación indirecta.
 1. Clasificación directa: El total de las uniones en línea indica la importancia de la influencia de una variable sobre el conjunto del sistema (nivel de motricidad directa). El total en columna indica el grado de dependencia de una variable (nivel de dependencia directa).

 2. Clasificación indirecta. Se descubren las variables ocultas, gracias a un programa de multiplicación matricial aplicado a una clasificación directa. Este programa permite estudiar la difusión de impactos por los caminos y los bucles de retroacción, y por consecuencia la jerarquización de las variables: por orden de influencia, teniendo en cuenta el número de caminos y bucles de longitud 1,2, ...n salidos de cada variable; por orden de dependencia, teniendo en cuenta el número de caminos y bucles de longitud 1,2,... llegamos sobre cada variables. La clasificación debería ser estable a partir de una multiplicación del orden 3,4º t5.

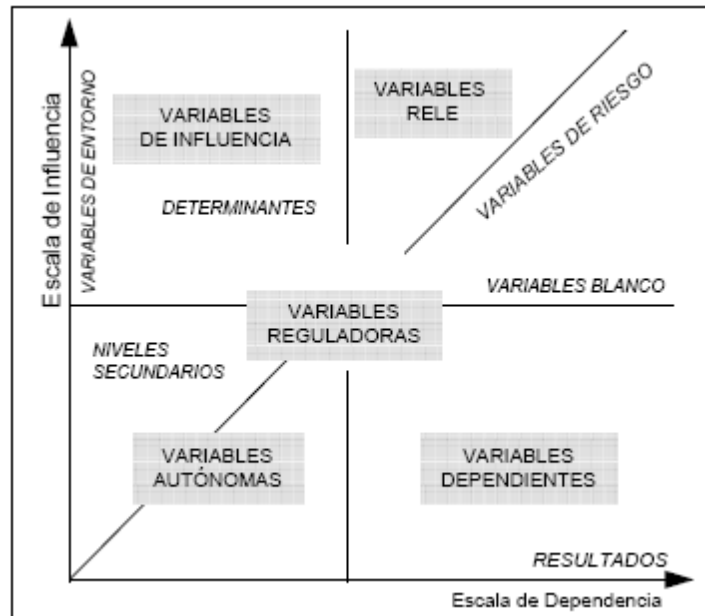
2.3.2 Visualización de variables en el plano de influencia x dependencia. La influencia directa de una variable puede apreciarse considerando las filas de la matriz estructural (acción de una variable en una fila sobre todas las otras variables en columnas). Del mismo modo si se consideran las columnas de la matriz se observara la dependencia directa ejercida sobre una determinada variable, es decir, todas las influencias directas que ejercen sobre ella las demás variables del sistema.

2.3.3 Interpretación del grafico de influencia x dependencia. Las variables que caracterizan el sistema estudiado y su entorno pueden proyectarse sobre el grafico de influencia x dependencia. La distribución de los puntos en este plano y en particular con respecto a los diversos cuadros que se forman alrededor de su centro de gravedad permite identificar cuatro categorías de variables. Estas categorías se diferencian entre sí dependiendo de la función específica que desempeña en el sistema.

- Variable determinante o “influyente”. Son muy influyentes y un tanto dependientes. Se ubican en el cuadro izquierdo superior del grafico y la mayor parte del sistema depende de estas. Son elementos más cruciales ya que pueden actuar sobre el sistema dependiendo de cuanto podamos controlarlas como un factor clave de inercia o movimiento.
- Variable Relé. Son muy influyentes y muy dependientes, se ubican en el cuadro superior derecho del grafico. Son factores de inestabilidad, puesto que cualquier acción sobre ellas tiene consecuencias sobre las otras variables. En este grupo conviene realizar una distinción:
 1. Variables de riesgo: situadas más precisamente a lo largo de la diagonal, dado su carácter inestable, son un punto de ruptura para el sistema.
 2. Variables blanco: ubicadas por debajo de la diagonal, son más dependientes que influyentes, por lo tanto se pueden considerar en cierta medida, como el resultado de la evolución del sistema.
- Variables dependientes: situadas en el cuadro inferior izquierdo del grafico, son un tanto influyentes y muy dependientes. Son especialmente sensibles a la evolución de las variables influyentes y/o las variables relé.
- Variables autónomas o excluidas. Son poco influyentes y poco dependiente; se ubican en el cuadro inferior derecho.

- Variables reguladoras. Ubicadas en el centro de gravedad del sistema, pueden actuar sucesivamente como variables secundarias, débiles objetivos, y variables secundarias de riesgo.

Figura 1. Grafico de influencia x dependencia.



2.4 CONTROL DE RIESGOS

Cualquier esfuerzo que emprendan las entidades en torno a la valoración del riesgo llega a ser en vano, si no culmina en un adecuado manejo y control de los mismos definiendo acciones factibles y efectivas, tales como la implantación de políticas, estándares, procedimientos y cambios físicos entre otros, que hagan parte de un plan de manejo¹.

2.4.1 Evitar el riesgo. Es siempre la primera alternativa a considerar. Se logra cuando al interior de los procesos se generan cambios sustanciales de mejoramiento, rediseño o eliminación, resultado de unos adecuados controles y acciones emprendidas. Un ejemplo de esto puede ser el control de calidad, manejo de los insumos, mantenimiento preventivo de los equipos, desarrollo tecnológico, etc.

¹ DAFP, Instructivo para la elaboración del informe ejecutivo anual sobre la evaluación del Sistema de Control Interno Institucional, documento preliminar, agosto de 2001

2.4.2 Reducir el riesgo. Si el riesgo no puede ser evitado porque crea grandes dificultades operacionales, el siguiente paso es reducirlo al más bajo nivel posible. 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. Ejemplo: Acciones preventivas y correctivas.

3. PROPUESTA DE MITIGACION DE RIESGOS EN PROYECTOS DE CONSTRUCCION DE INFRAESTRUCTURA VIAL

3.1 RIESGOS IDENTIFICADOS EN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL.

Después de realizar las entrevistas en profundidad, se determinan cuales son los principales riesgos que afectan los proyectos de infraestructura vial es 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).

3.1.1 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.². (ver tabla 1)

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

3.1.2 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.³

- 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.

² <http://ar.answers.yahoo.com/question/index?qid=20090511063221AA83xep>

³ CONPES 3107 de 2001

3.1.3 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.

3.1.4 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)⁴. (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.

3.1.5 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, documentales⁵, 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.

3.1.6 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 partes⁶

- Fallas geológicas.
- Terremotos.
- Inundaciones pluviales.
- Deslizamientos de aludes exorbitantes.
- Accidentes del transportador que lleve materiales, maquinaria, personal del proyecto.

3.1.7 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 tabla1)

- Terrorismo
- Grupos al margen de la ley.

^{5, 6} CONPES 3107 DE 2001

- Secuestro del personal que realiza el proyecto.
- Interés particular de la clase dirigente.
- Concertación de las comunidades que tienen relación con el proyecto.

3.1.8 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.
- Pérdida de documentación del proyecto por parte de la entidad.
- Carencia de todos los requerimientos exigidos en el proyecto.
- Actas mal elaboradas.

3.1.9 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 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.

3.1.10 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 tabla1)

- 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.
- Daños o impactos que genere el contratista al medio ambiente en el desarrollo del contrato.
- Permisos de ocupación de causas, concesiones de agua, vertimientos, emisiones atmosféricas y aprovechamiento forestal.
- Paros sociales ocasionados por comunidades.

3.2 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.

Tabla 1. Matriz de causa y efecto de riesgos en proyectos de infraestructura vial.

MATRIZ DE CAUSA Y EFECTO DE RIESGOS			
	RIESGO	CAUSAS QUE LO GENERAN	EFECTOS QUE GENERA
RIESGO COMERCIAL.	Disminución del patrimonio por parte del contratista, de tal forma que coloca la empresa en condiciones de disolución y liquidación.	<ul style="list-style-type: none"> • Desviación de los recursos por parte del contratista para cubrir otras necesidades o compromisos financieros. • Reducción del capital del contratista por debajo del 50%. • Malos manejos de los recursos por parte del contratista. 	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas legales con las entidades contratantes. • Demandas masivas por parte de proveedores. • Embargos por parte del personal a cargo del contratista. • Perdida de la razón social del contratista. • Comunidades insatisfechas por no ejecutar el proyecto.
RIESGO DE CONSTRUCCION. (Técnico)	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • Personal administrativo de la entidad contratante con muy poca experiencia en este tipo de proyectos. • Mala planeación del proyecto en la etapa de pre inversión. • Control deficiente en la etapa de seguimiento y control del proyecto. • No realizar visitas técnicas al sitio de la obras para formular el proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos que no cumplan con el objeto y alcance para el cual fueron desarrollados. • Aumento del costo del proyecto. • Aumento del tiempo estipulado del proyecto. • Disminución de la calidad del proyecto. • Comunidades insatisfechas por el producto final.

RIESGO DE OPERACIÓN.	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • Mala distribución de los equipos empleados en el proyecto. • Equipos a los cuales no se le realiza mantenimiento preventivo no asegurando su vida útil. • Periodos climáticos fuera de lo normal. (fenómeno de la niña). • Selección del personal para desarrollar el proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento del costo del proyecto. • Aumento del tiempo estipulado del proyecto. • Disminución de la calidad del proyecto. • Comunidades insatisfechas por el producto final.
RIESGO FINANCIERO.	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Las reglamentaciones en cuantas algunas tarifas en la elaboración de los A.P.U. • Desorden administrativo para realizar los desembolsos respectivos del proyecto. • Contratistas que no poseen suficiente músculo financiero para desarrollar un proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento del costo del proyecto. • Aumento del tiempo estipulado del proyecto. • Disminución de la calidad del proyecto. • Comunidades insatisfechas por el producto final.

RIESGO REGULATORIO.	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • Contratistas que no cumplen con las obligaciones contractuales desarrolladas en el contrato de obra. • Desvíos de los recursos iniciales (anticipos) del contrato por parte del contratista. • Declaración del contratista no tener solvencia económica de la empresa para afrontar las obligaciones del contrato. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento del costo del proyecto. • Aumento del tiempo estipulado del proyecto. • Disminución de la calidad del proyecto. • Comunidades insatisfechas por el producto final.
RIESGO DE FUERZA MAYOR ASEGURABLE.	<ul style="list-style-type: none"> • Fallas geológicas. • Terremotos. • Inundaciones pluviales. • Deslizamientos de aludes exorbitantes. • Accidentes del transportador que lleve materiales, maquinaria, personal del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recalentamiento global, efecto invernadero. • Tala indiscriminada de bosques nativos. • Lluvias intensas fuera de los promedios históricos. • Vías en mal estado a las cuales no se les realiza mantenimiento. • Fallas mecánicas del automotor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento del costo del proyecto. • Aumento del tiempo estipulado del proyecto. • Disminución de la calidad del proyecto. • Comunidades insatisfechas por el producto final.

RIESGO DE FUERZA MAYOR NO ASEGURABLE	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Las conocidas vacunas (aporte unilateral exigido por grupos al margen de la ley), desfinancian los proyectos acarreado problemas irreversibles a los ejecutores. • El maltrato psicológico se convierte en una "amenaza" para el normal desarrollo del proyecto e impiden alcanzar el éxito. • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento del costo del proyecto. • Aumento del tiempo estipulado del proyecto. • Disminución de la calidad del proyecto. • Comunidades insatisfechas por el producto final. • Proyectos que tal vez nunca se realicen o que comiencen y queden con un porcentaje bajo de avance.
RIESGOS ADMINISTRATIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Negligencia de la administración para organizar la documentación necesaria del proyecto. • Personal no calificado para desempeñar las funciones administrativas del proyecto. • Carencia objetiva de la administración para seleccionar personal profesional del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento del costo del proyecto. • Aumento del tiempo estipulado del proyecto. • Disminución de la calidad del proyecto. • Comunidades insatisfechas por el producto final.

RIESGOS ESTUDIOS Y DISEÑOS.	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mala planeación de los proyectos a desarrollar. • Selección del personal que carezca de experiencia para realizar los estudios. • Desarrollar diseños en las oficinas sin haber realizado una visita técnica al sitio del proyecto. • Falta de inversión por parte de las administraciones para realizar estudios previos. • Negligencia de la interventoría para aprobar y entregar diseños. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento del costo del proyecto. • Aumento del tiempo estipulado del proyecto. • Disminución de la calidad del proyecto. • Comunidades insatisfechas por el producto final. • Pérdida económica para el contratista.
------------------------------------	---	---	---

RIESGOS AMBIENTALES.	<ul style="list-style-type: none"> • Permisos de explotación minería 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Carencia de personal calificado en las administraciones para atender planes de manejo ambiental. • Corrupción de los órganos de control CORPONOR entre otras para expedir licencias que coloquen en riesgo el medio ambiente. • Mala información e interpretación de las comunidades para desarrollar proyectos que afecten el medio ambiente o entorno que los rodean. • Contratistas que no poseen conciencia ambiental y destruyen el medio ambiente para desarrollar obras de infraestructura vial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento del costo del proyecto. • Aumento del tiempo estipulado del proyecto. • Disminución de la calidad del proyecto. • Comunidades insatisfechas por el producto final.
-----------------------------	---	--	---

3.3 ANALISIS CUALITATIVO 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.

Tabla 2. Matriz de categorización de riesgos en proyectos de infraestructura vial.

MATRIZ DE CATEGORIZACION DE RIESGOS				
	RIESGO	ALTO	MEDIO	BAJO
RIESGO COMERCIAL	<ul style="list-style-type: none"> Disminución del patrimonio por parte del contratista, de tal forma que coloca la empresa en condiciones de disolución y liquidación. 		X	
RIESGO DE CONSTRUCCION. (Técnico)	<ul style="list-style-type: none"> Mala estimación de costos de precios de los equipos, materiales, mano de obra y servicios en la planeación del proyecto. 	X		
	<ul style="list-style-type: none"> Mayores cantidades de obra, por resultado de los estudios y diseños ejecutados por la entidad. 		X	
	<ul style="list-style-type: none"> Condiciones técnicas distintas a las especificadas en el proyecto. 		X	
	<ul style="list-style-type: none"> Problemas de calidad de los materiales. 		X	
	<ul style="list-style-type: none"> No tener programación de obra el proyecto 		X	

RIESGO DE OPERACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento de las vías de acceso a la fuente de materiales y de comunicación en general. 			X
	<ul style="list-style-type: none"> Intensidad de las lluvias fuera del promedio del comportamiento histórico. 	X		
	<ul style="list-style-type: none"> Desbordamientos de ríos. 		X	
	<ul style="list-style-type: none"> Mala calidad, mal estado o mal funcionamiento de los equipos necesarios para la ejecución del proyecto. 		X	
	<ul style="list-style-type: none"> Discrepancias entre contratista e interventor 		X	
RIESGO FINANCIERO.	<ul style="list-style-type: none"> Los efectos económicos derivados de la expedición de nuevas normas. 			X
	<ul style="list-style-type: none"> 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		
	<ul style="list-style-type: none"> Insolvencia del contratista. 		X	
	<ul style="list-style-type: none"> Posible desequilibrio financiero del contrato de obra por acarreo de maquinaria para atención de emergencias menores que requieren ser atendidas por el contrato. 		X	
	<ul style="list-style-type: none"> Incumplimiento en los pagos por parte de las entidades contratantes. 		X	
RIESGO REGULATORIO.	<ul style="list-style-type: none"> Incumplimiento del contrato por parte del contratista. 		X	
	<ul style="list-style-type: none"> Manejo del anticipo del contratista. 	X		
	<ul style="list-style-type: none"> Abandono de la obra por parte del contratista. 		X	
	<ul style="list-style-type: none"> Suspensiones del contrato. 			X
	<ul style="list-style-type: none"> Muerte del contratista o representante legal 			X
RIESGO DE FUERZ	<ul style="list-style-type: none"> Fallas geológicas. 		X	
	<ul style="list-style-type: none"> Terremotos. 		X	

	<ul style="list-style-type: none"> Inundaciones pluviales. 		X	
	<ul style="list-style-type: none"> Deslizamientos de aludes exorbitantes. 	X		
	<ul style="list-style-type: none"> Accidentes del transportador que lleve materiales, maquinaria, personal del proyecto. 			X
RIESGO DE FUERZA MAYOR NO ASEGURABLE	<ul style="list-style-type: none"> Terrorismo 		X	
	<ul style="list-style-type: none"> Grupos al margen de la ley. 	X		
	<ul style="list-style-type: none"> Secuestro del personal que realiza el proyecto. 			X
	<ul style="list-style-type: none"> Interés particular de la clase dirigente. 		X	
	<ul style="list-style-type: none"> Concertación de las comunidades que tienen relación con el proyecto. 			X
RIESGOS ADMINISTRATIVOS	<ul style="list-style-type: none"> No firma del contrato por parte del proponente o contratista. 			X
	<ul style="list-style-type: none"> Demora en la iniciación del contrato por falta de interventoría. 		X	
	<ul style="list-style-type: none"> Perdida de documentación del proyecto por parte de la entidad. 		X	
	<ul style="list-style-type: none"> Carencia de todos los requerimientos exigidos en el proyecto. 	X		
	<ul style="list-style-type: none"> Actas mal elaboradas. 		X	
RIESGOS ESTUDIOS Y DISEÑOS.	<ul style="list-style-type: none"> Diseños y estudios deficientes o incompletos ejecutados por el contratista. 			X
	<ul style="list-style-type: none"> Diseños y estudios deficientes o incompletos ejecutados por la entidad. 	X		
	<ul style="list-style-type: none"> Diseños y estudios deficientes o incompletos ejecutados por el consultor. 		X	
	<ul style="list-style-type: none"> Demoras en la revisión y aprobación de diseños o estudios, por parte de la interventoría. 		X	
	<ul style="list-style-type: none"> Demora en la definición del estudio definitivo. 		X	

RIESGOS AMBIENTALES.	<ul style="list-style-type: none"> • Permisos de explotación minería y licencia ambiental de las fuentes de materiales. 		X	
	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de manejo ambiental de las zonas de depósito. Permiso del propietario del predio. Certificación de la oficina de planeación municipal. 	X		
	<ul style="list-style-type: none"> • Daños o impactos que genere el contratista al medio ambiente en el desarrollo del contrato. 	X		
	<ul style="list-style-type: none"> • Paros sociales ocasionados por comunidades 	X		
	<ul style="list-style-type: none"> • Permisos de ocupación de causas, concesiones de agua, vertimientos, emisiones atmosféricas y aprovechamiento forestal. 	X		

3.4 ANALISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS EN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL.

Consiste en un análisis estructural de las variables (los riesgos), el cual determina las variables estratégicas por medio del Software MIC MAC.

3.4.1 Inventario de variables o factores. Se realiza el inventario de las variables, en este caso los riesgos en proyectos de infraestructura vial en sitios remotos, definidas mediante las entrevistas en profundidad (Tabla 3) y se ingresan al Software. Figura 2

Tabla 3. Inventario de riesgos en proyectos de infraestructura vial.

VARIABLE	SIMBOLO
Condiciones técnicas distintas a las especificadas en el proyecto.	COND.TEC.
Mayores cantidades de obra, por resultado de los estudios y diseños ejecutados por la entidad.	MAY. CANT.
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).	EFEC.APU.

Mala estimación de costos de precios de los equipos, materiales, mano de obra y servicios en la planeación del proyecto.	MALA EST.
Diseños y estudios deficientes o incompletos...	DIS Y EST.
Problemas de calidad de los materiales.	PROB CAL.
Terrorismo, grupos al margen de la ley.	GRUP.MARG.
Insolvencia del contratista.	INS.CONT.
Intensidad de las lluvias fuera del promedio del comportamiento histórico.	INT.LLUVIAS
Mantenimiento de las vías de acceso a la fuente de materiales y de comunicación en general.	MAT.VIAS
Disminución del patrimonio por parte del contratista, de tal forma que coloca la empresa en condiciones de disolución y liquidación.	DISM.PATR.
Desbordamientos de ríos.	DESB.RIOS
Incumplimiento en los pagos por parte de las entidades contratantes.	INCL.PAG.
Interés particular de la clase dirigente.	INT.PART.
Secuestro del personal que realiza el proyecto.	SEC.PERS.
Concertación de las comunidades que tienen relación con el proyecto.	CONC.COM.
Perdida de documentación del proyecto por parte de la entidad.	PERD.DOC.
No firma del contrato por parte del proponente o contratista.	NO FIRMA.
Fallas geológicas., terremotos, inundaciones, deslizamientos...	F.GEO.
Suspensiones del contrato.	SUSP.CONT.
Incumplimiento del contrato por parte del contratista.	INC.CONT.
Abandono de la obra por parte del contratista.	ABA.OBRA.
Muerte del contratista o representante legal.	MUER.CONT.
Accidentes del transportador que lleve materiales, maquinaria, personal del proyecto.	ACC.TRAS.
Demora en la iniciación del contrato por falta de interventoría.	DEM.FAL.
Plan de manejo ambiental.	PLAN MANEJ.
Permisos de explotación minera y licencia ambiental de las fuentes de materiales.	PERMISOS.
Demoras en la revisión y aprobación de diseños o estudios, por parte de la interventoría.	DEM.REV.
Carencia de todos los requerimientos exigidos en el proyecto.	CARENCIA R.
Daños o impactos que genere el contratista al medio	

ambiente en el desarrollo del contrato.	DAÑOS IMP.
Permisos de ocupación de cauces, concesión de agua, vertimientos, emisiones atmosféricas y aprovechamiento forestal.	PERM.FOR.

Figura 2. Listado de riesgos en proyectos de infraestructura vial.

N°	Título largo	Título corto
1	Codiciones técnicas distintas a las especificadas en el proyecto	COND. TEC.
2	Mayores cantidades de obra, por resultado de los estudios y diseños ejecutados por la entidad.	MAY. CANT.
3	Efectos económicos derivados de un análisis insuficiente de los APU realizados en la planificación del proyecto.	EFEC. APU.
4	Mala estimación de costos de precios de los equipos, materiales, mano de obra y servicios de planeación del proyecto.	MALA EST.
5	Diseños y estudios deficientes o incompletos	DIS Y EST.
6	Problemas de calidad de los materiales	PROB CAL.
7	Terrorismo, grupos al margen de la ley	GRUP. MARG
8	Incumplimiento del contrato por parte del contratista	INC. CONT.
9	Intensidad de las lluvias fuera del promedio del comportamiento histórico.	INT.LLUVIA
10	Mantenimiento de las vías de acceso a la fuente de materiales y de comunicación en general.	MAT.VIAS
11	Disminución del patrimonio por parte del contratista, de tal forma que se coloca la empresa en condiciones de disolución...	DISM.PATR.
12	Desbordamientos de ríos	DESB.RIOS
13	Incumplimiento en los pagos por parte de las entidades contratantes.	INCL.PAG.
14	Interés particular de la clase dirigente.	INT.PART.
15	Secuestro del personal que realiza el proyecto.	SEC.PERS.
16	Concertación de las comunidades que tienen relación con el proyecto.	CONC.COM.
17	Perdida de documentación del proyecto por parte de la entidad.	PERD.DOC.
18	No firma del contrato por parte del proponente o contratista.	Double-cliquez sur un élément
19	Fallas geológicas, terremotos, inundaciones, deslizamientos	F.GEO.
20	Suspensiones del contrato	SUSP.CONT.
21	Incumplimiento del contrato por parte del contratista.	INC.CONT.
22	Abandono de la obra por parte del contratista.	ABA.OBRA.
23	Muerte del contratista o representante legal.	MUER.CONT.
24	Accidente del transportador que lleve materiales, maquinaria, personal del proyecto.	ACC.TRAS.
25	Demora en la iniciación del contrato por falta de interventoría.	DEM.FAL.
26	Plan de manejo ambiental	PLAN MANEJ
27	Permisos de explotación minera y licencia ambiental de las fuentes de materiales.	PERMISOS
28	Demoras en la revisión y aprobación de diseños o estudios, por parte de la interventoría.	DEM.REV.
29	Carencia de todos los requerimientos exigidos en el proyecto.	CARENCIA R
30	Daños o impactos que genere el contratista al medio ambiente en el desarrollo del contrato.	DAÑOS IMP.
31	Permisos de ocupación de cauces, concesión de agua, vertimientos, emisiones atmosféricas y aprovechamiento forestal	PERM.FOR

3.4.2 Descripción de la relación entre las variables. Luego de ingresar todas las variables al sistema, se procede a evaluar la intensidad de influencia directa entre las variables a través de la matriz de influencias directas (MID). Figura 3.

Las influencias se puntúan de 0 a 3, con posibilidad de señalar las influencias potenciales. 0: sin influencia, 1: Débil, 2: Media, 3: Fuerte.

Figura 3. Matriz de influencias directa en proyectos de infraestructura vial.

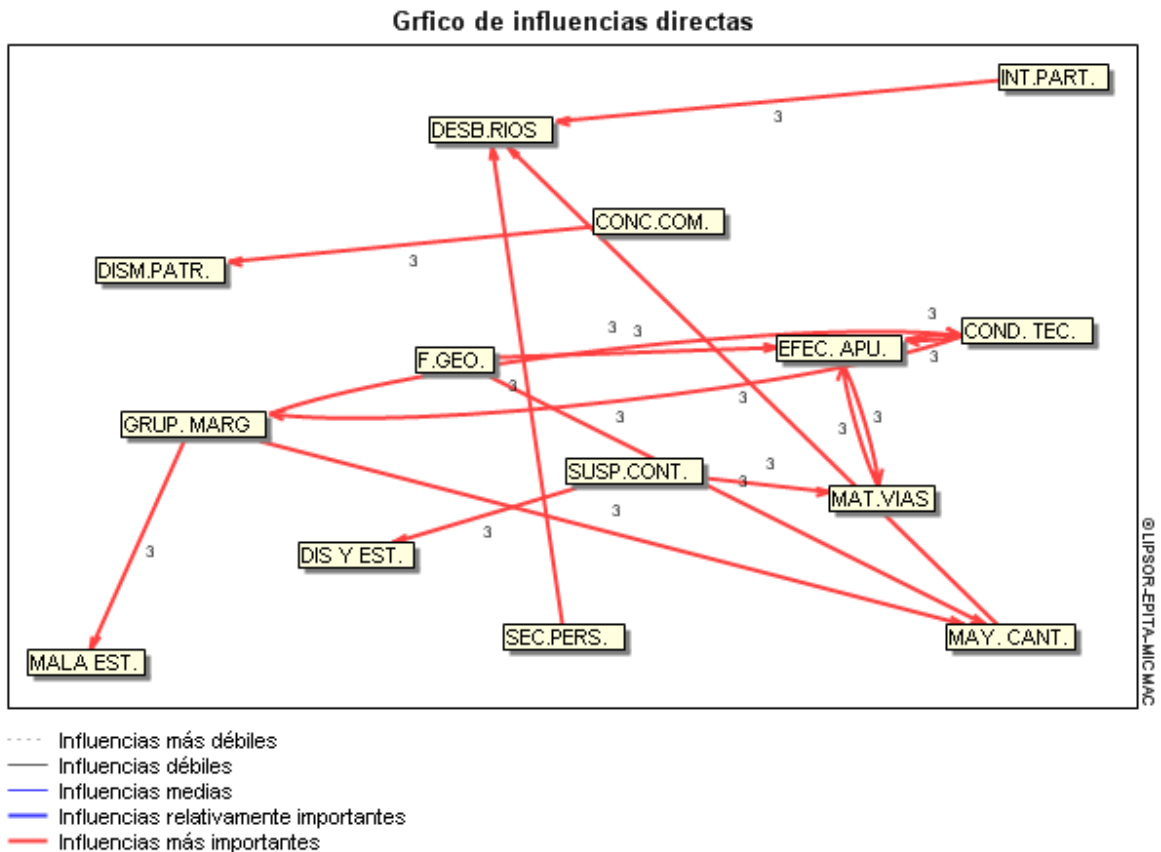
MATRIZ DE INFLUENCIAS DIRECTAS (MID)																															
	1:	2:	3:	4:	5:	6:	7:	8:	9:	10:	11:	12:	13:	14:	15:	16:	17:	18:	19:	20:	21:	22:	23:	24:	25:	26:	27:	28:	29:	30:	31:
1: COND. TEC.	0	3	3	3	2	2	3	2	3	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2: MAY. CANT.	3	0	1	1	1	0	3	2	2	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3: EFEC. APU.	3	3	0	2	2	2	3	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4: MALA EST.	0	1	0	0	2	0	2	2	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5: DISY EST.	2	2	3	2	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6: PROB CAL.	2	2	3	0	3	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7: GRUP. MARG	3	3	2	3	1	0	0	1	2	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8: INC. CONT.	1	0	2	1	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9: INT.LLUVIA	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10: MAT.VIAS	2	1	3	2	2	2	2	1	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11: DISM.PATR.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12: DESB.RIOS	2	1	0	0	0	0	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13: INCL.PAG.	2	2	0	0	0	0	3	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14: INT.PART.	2	0	0	0	0	0	2	0	2	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15: SEC.PERS.	2	2	1	2	0	1	3	1	2	2	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16: CONC.COM.	2	1	2	0	0	0	3	2	2	2	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17: PERD.DOC.	1	1	0	2	0	2	1	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18: NO FIRMA	1	2	0	0	0	0	2	0	3	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19: F.GEO.	2	3	3	3	0	1	2	3	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20: SUSP.CONT.	0	0	2	0	3	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21: INC.CONT.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
22: ABA.OBRA.	1	1	1	1	2	1	2	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
23: MUER.CONT.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24: ACC.TRAS.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25: DEM.FAL.	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26: PLAN MANEJ.	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27: PERMISOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28: DEM.REV.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29: CARENCIA R	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
30: DAÑOS IMP.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
31: PERM.FOR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

3.4.3 Identificación de variables esenciales. Se identifican las variables claves del sistema de forma directa e indirecta.

Clasificación directa: En la figura 4 se observan las variables influyentes dentro del sistema:

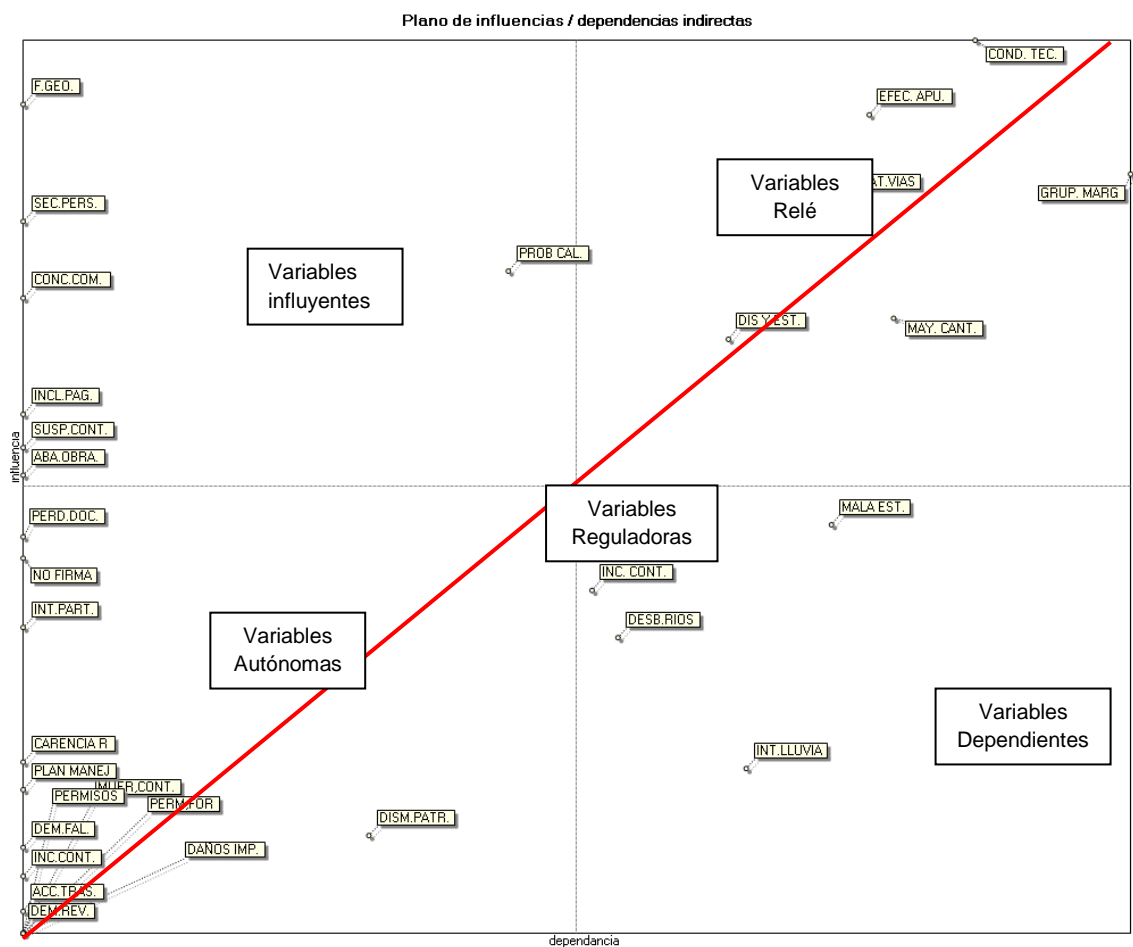
- Terrorismo, grupos al margen de la ley.
- Efectos económicos derivados de un análisis insuficiente de los APUS.
- Condiciones técnicas distintas a las especificadas en el proyecto.
- Mantenimiento de las vías de acceso.

Figura 4. Grafico de influencias directas.



Clasificación indirecta: Luego del procesamiento con el MICMAC estas relaciones varían, según se muestra en el Gráfico 5, observándose que el nivel de las relaciones entre variables se hace menos significativo, manteniéndose solo como más importantes las que se establecen entre las variables 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 realizados en la planificación del

Figura 6. Plano de influencias/dependencias indirectas



Variables influyentes:

- Fallas geológicas, terremotos, inundaciones, deslizamientos.
- Secuestro del personal que realiza el proyecto.
- Problemas de calidad de los materiales.
- Concertación de las comunidades que tienen relación con el proyecto.
- Incumplimiento en los pagos por parte de las entidades contratantes.
- Suspensión del contrato.
- Abandono de la obra por parte del contratista.

Variables de riesgo:

- Condiciones técnicas distintas a las especificadas en el proyecto.
- Efectos económicos derivados de un análisis insuficiente de los APUS realizados en la planificación del proyecto.
- Grupos al margen de la ley.
- Mantenimiento de las vías de acceso a las fuentes de materiales.
- Mayores cantidades de obra.
- Diseños y estudios deficientes o incompletos

3.5 PLAN DE RESPUESTA EFECTIVO PARA LOS RIESGOS PRESENTADOS EN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL.

Con ayuda de las entrevistas en profundidad a profesionales con experiencia en proyectos de infraestructura vial en sitios remotos de Norte de Santander y el Software MIC MAC se logro 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.

Tabla 4. Matriz de respuesta efectiva para riesgos en proyectos de infraestructura vial

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 CONSTRUCCION (Técnico)	Condiciones técnicas distintas a las especificadas en el proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> Personal administrativo de la entidad contratante con muy poca experiencia en este tipo de proyectos. Mala planeación del proyecto en la etapa de pre inversión. Control deficiente en la etapa de seguimiento y control del proyecto. No realizar visitas técnicas al sitio de la obra para formular el proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Proyectos que no cumplan con el objeto y alcance para el cual fueron desarrollados. Aumento del costo del proyecto. Aumento del tiempo estipulado del proyecto. Disminución de la calidad del proyecto. Comunidades insatisfechas por el producto final. 	MEDIO	<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 pre inversión 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>

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 FINANCIERO	Efectos económicos derivados de un análisis insuficiente de los A.P.U realizado en la planificación del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Las reglamentaciones en cuanto a algunas de las tarifas en la elaboración de los APU Personal no calificado para desarrollar A.P.U. Precios desarrollados a través de análisis de precios de proyectos ejecutados históricamente, sin tener en cuenta las condiciones de este tipo de proyectos. 	<ul style="list-style-type: none"> Aumento del costo del proyecto. Aumento del tiempo estipulado del proyecto. Disminución de la calidad del proyecto. Comunidades insatisfechas por el producto final. 	ALTA	<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>

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	<ul style="list-style-type: none"> Las conocidas vacunas (aporte unilateral exigido por grupos al margen de la ley), desfinancian los proyectos acarreado problemas irreversibles a los ejecutores. Los boleteos y el maltrato psicológico se convierten en una “amenaza” para el normal desarrollo del proyecto e impiden alcanzar el éxito. 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. 	<ul style="list-style-type: none"> Aumento del costo del proyecto. Aumento del tiempo estipulado del proyecto. Disminución de la calidad del proyecto. Comunidades insatisfechas por el producto final. Proyectos que tal vez nunca se realicen o comiencen y queden con un bajo porcentaje de avance. 	ALTA	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>No debe ser incluido dentro del plan de contingencias porque en caso de suceder no puede ser pagado a través del fondo.</p>	<p>Este tipo de riesgos so impredecibles y por tanto serán eliminados de la matriz de riesgos.</p> <p>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.</p>

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 OPERACION	Mantenimiento de las vías de acceso a la fuente de materiales y comunicación en general.	<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> <p>Falta de gestión de las administraciones públicas para el mantenimiento preventivo de las vías</p>	<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> <p>Disminución de la utilidad del proyecto</p>	BAJO	<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>

PLAN DE RESPUESTA EFECTIVO PARA MITIGAR Y CONTROLAR LOS RIESGOS QUE AFECTAN LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL

	REISGO	CAUSAS	EFEECTO	CATEGO RIA	ACCION CORRECTIVA	ACCION PREVENTIVA
RIESGO DE CONSTRUCCION	Mayores cantidades de obra, por resultado de los estudios y diseños mal ejecutados.	<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>	<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>	MEDIO	<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>

PLAN DE RESPUESTA EFECTIVO PARA MITIGAR Y CONTROLAR LOS RIESGOS QUE AFECTAN LOS PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL

	REISGO	CAUSAS	EFEECTO	CATEGO RIA	ACCION CORRECTIVA	ACCION PREVENTIVA
RIESGO DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	Estudios y diseños deficientes o incompletos	<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 realzar 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>	<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> <p>Proyectos que no pueden cumplir con los objetivos para los cuales fueron creados.</p>	MEDIO	<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>

4. PROPUESTA DE MITIGACION DE RIESGOS EN PROYECTOS DE CONSTRUCCION DE VIVIENDA

4.1 RIESGOS IDENTIFICADOS EN PROYECTOS DE VIVIENDA.

Con ayuda de las entrevistas en profundidad, se determinaron los principales riesgos que afectan los proyectos de vivienda en sitios remotos de Norte de Santander, según la experiencia de los profesionales que han desarrollado este tipo de proyectos.

4.1.1 Riesgo Comercial.

- Desequilibrio económico del contratista, debido a los sobrecostos que se generan durante la ejecución del proyecto.

4.1.2 Riesgo Técnico.

- Cambios en los diseños establecidos por la entidad contratante, por parte de los beneficiarios de los subsidios.
- El predio no cuente con el área suficiente para desarrollar las viviendas.
- Mala calidad de los materiales necesarios para la ejecución del proyecto.
- Dificultad para conseguir los materiales especificados por la entidad contratante.
- Retrasos en la programación de obra
- Mano de obra para la construcción de las viviendas.
- Mala estimación de los precios de los equipos, de los materiales y del transporte.

4.1.3 Riesgo de Operación.

- Vías en mal estado, que impiden el normal transporte de los materiales.
- La ola invernal.

- Falta de equipos y maquinaria necesaria para el desarrollo del proyecto.
- Incumplimiento de normas y especificaciones técnicas.
- Incumplimiento en la entrega de los materiales por parte de los proveedores.

4.1.4 Riesgo financiero.

- Demoras en los pagos por parte de las entidades contratantes
- Incremento del presupuesto estimado del proyecto.
- Mala estimación de los precios unitarios de las actividades del proyecto, generando pérdidas al contratista.

4.1.5 Riesgo regulatorio.

- Incumplimiento del contrato por parte del contratista.
- Suspensión del contrato.
- Muerte del contratista o contratante.
- Abandono del proyecto por parte del contratista.
- Daño Civil a terceros
- Incumplimiento del contratista en los pagos de la seguridad social, salarios, prestaciones sociales.
- Incumplimiento del contratista en el pago a proveedores.
- Accidentes de obra que generen la muerte del trabajador.
- Demora en la legalización del contrato.

4.1.6 Riesgo de fuerza mayor asegurable.

- Terremotos, huracanes, tornados, erupciones volcánicas.

- Inundaciones.
- Deslizamiento de taludes.
- Daños a terceros.

4.1.7 Riesgo de fuerza mayor no asegurable.

- Terrorismo.
- Secuestro al personal de la obra.
- Grupos al margen de la ley.
- Robo de maquinaria, equipo y materiales.

4.1.8 Riesgos ambiental y/o social.

- Daños o impactos que genere el contratista al medio ambiente en el desarrollo del contrato.
- Medidas de mitigación ambiental.
- Cambios en las fuentes de material autorizado.
- Inconvenientes con los beneficiarios del subsidio.

4.1.9 Riesgos en estudios y diseño.

- Estudios y diseños deficientes y/o incompletos.
- Modificación y ajustes de los estudios y/o diseños ejecutados por otro consultor.
- Demoras en la revisión y/o aprobación de los diseños o estudios, por parte de la interventoría.

4.2 MATRIZ DE CAUSA Y EFECTO PARA LOS RIESGOS IDENTIFICADOS EN PROYECTOS DE VIVIENDA.

Con base en las entrevistas realizadas a los profesionales con experiencia en proyectos de construcción de vivienda en sitios remotos de Norte de Santander, se desarrolla la matriz de causa y efecto que generan los riesgos sobre el proyecto.

Tabla 5. Matriz de causa y efecto en proyectos de vivienda

MATRIZ DE CAUSA Y EFECTO			
	RIESGO	CAUSAS QUE LO GENERAN	EFFECTOS QUE GENERA
RIESGO COMERCIAL.	<ul style="list-style-type: none"> Desequilibrio económico del contratista, debido a los sobrecostos que se generan durante la ejecución del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Presupuesto de obra mal elaborado, no se cuantifican de manera adecuada los APU o las cantidades de obra. Imprevistos de obra mayores a los estimados. Mala inversión de los recursos del proyecto. Mala administración de la obra. Robos al contratista. 	<ul style="list-style-type: none"> Problemas legales con las entidades contratantes. Incumplimiento en el pago a proveedores. Incumplimiento en el pago de salarios, seguridad social y parafiscales. Incumplimiento del objeto contratado. Inconformismo de la comunidad por el incumplimiento.

RIESGO DE CONSTRUCCION. (Técnico)	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios en los diseños establecidos en el contrato, por parte de los beneficiarios de los subsidios. • El predio no cuente con el área suficiente para desarrollar las viviendas. • Mala calidad de los materiales necesarios para la ejecución del proyecto. • Dificultad para conseguir los materiales especificados por la entidad contratante. • Retrasos en la programación de obra. • Mano de obra para la construcción de las viviendas. • Mala estimación de los precios de los equipos, de los materiales y del transporte. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inconformismo de los beneficiarios del subsidio con el diseño establecido. • Medición errónea de las áreas a intervenir. • En la visita de obra previa a la licitación no se verificó información de sitios de explotación, distancias al proyecto, precios de la zona. • Falta de planeación y control del cronograma de obra. • Falta de planeación de la obtención del personal necesario para la ejecución del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunidad insatisfecha con el proyecto. • Aumento del tiempo estipulado del proyecto. • Perdida del subsidio de vivienda por parte de los beneficiarios. • Rechazo de la entidad contratante o el interventor de las obras ejecutadas. • Incumplimiento del objeto del contrato para el cual fue desarrollado. • Aumento en el costo del proyecto.
RIESGO DE OPERACIÓN.	<ul style="list-style-type: none"> • Vías en mal estado, que impiden el transporte normal de los materiales. • Cambios drásticos en el clima. • Falta de equipos y maquinaria necesaria para el desarrollo del proyecto. • Incumplimiento de normas y especificaciones técnicas. • Incumplimiento en la entrega de los materiales por parte de los proveedores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de mantenimiento en las vías municipales y veredales. • Falta de planeación de los equipos necesarios para la ejecución de las obras. • Equipos sin mantenimiento. • Desorganización y falta de planeación de las obras o actividades a realizar. • Desconocimiento de las normas y especificaciones técnicas. • Proveedores poco responsables, sin capacidad financiera. 	<ul style="list-style-type: none"> • Demoras en la entrega de los materiales. • Aumento del tiempo y costo estimado para el proyecto. • Rechazo de las obras ejecutadas por el contratista, por parte del interventor. • Problemas legales y jurídicos. • El contratante ejecute las pólizas.

RIESGO FINANCIERO.	<ul style="list-style-type: none"> • Demoras en los pagos por parte de las entidades contratantes. • Incremento del presupuesto estimado del proyecto. • Mala estimación de los precios unitarios de las actividades del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reglamentaciones en cuanto a las tarifas en la elaboración de los A.P.U. • Desorden administrativo de las entidades para realizar los desembolsos respectivos del proyecto. • Contratistas con poca capacidad financiera para la ejecución de los proyectos. • Inexperiencia de las personas encargadas de la elaboración del presupuesto. • Falta de información de la zona para la elaboración de los presupuestos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Unitarios fuera de la realidad para proyectos desarrollados en zonas rurales. • Suspensión de obra, por falta de recursos. • Aumento de costos financieros. • Pérdidas económicas para el contratista. • Atrasos en la ejecución del proyecto.
RIESGO REGULATORIO.	<ul style="list-style-type: none"> • Incumplimiento del contrato por parte del contratista. • Suspensión del contrato. • Muerte del contratista o contratante. • Abandono del proyecto por parte del contratista. • Daño civil a terceros. • Incumplimiento del contratista en los pagos de la seguridad social, salarios, prestaciones sociales. • Incumplimiento del contratista en el pago a proveedores. • Accidentes de obra que generen la muerte del trabajador. • Demoras en la legalización del contrato. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inexperiencia del contratista en este tipo de proyectos. • Contratistas con poca capacidad financiera. • Falta de capacitación del personal en cuanto a higiene y salud ocupacional. • Incumplimiento del reglamento interno. • Falta de control y seguimiento al programa de salud ocupacional y seguridad industrial. • Desorden administrativo del contratista para la realización de los pagos exigidos por la ley. 	<ul style="list-style-type: none"> • Errores en la organización, planeación, ejecución y control de los proyectos. • Atrasos en la ejecución del proyecto • Incumplimiento de las normas establecidas. • Falta de personal encargado de hacerle seguimiento a los programas de salud ocupacional y seguridad industrial. • Multas o sanciones por parte de las autoridades competentes. • Problemas jurídicos y legales.

RIESGO DE FUERZA MAYOR ASEGURABLE.	<ul style="list-style-type: none"> • Terremotos, huracanes, tornados, erupciones volcánicas. • Inundaciones. • Deslizamiento de taludes. • Daños a terceros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recalentamiento global, efecto invernadero. • Tala indiscriminada de bosques nativos. • Lluvias intensas fuera de los promedios históricos. • Falta de mantenimiento a las obras de drenaje en las vías • Fallas mecánicas en equipos, maquinaria. • Desplome de estructuras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Daños en las obras ejecutadas. • Accidente de personal de obra. • Problemas jurídicos y legales. • Aumento del tiempo estipulado del proyecto. • Pérdidas económicas al contratista.
RIESGO DE FUERZA MAYOR NO ASEGURABLE	<ul style="list-style-type: none"> • Terrorismo. • Secuestro al personal de la obra. • Grupos al margen de la ley • Robo de maquinaria, equipo y materiales. 	<ul style="list-style-type: none"> • La falta de presencia de la fuerza pública y de condiciones de "seguridad" en las zonas rurales. • Las vacunas, las amenazas, el maltrato psicológico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Abandono del proyecto por parte del contratista o de los trabajadores. • Proyectos inconclusos. • Comunidades insatisfechas. • Problemas jurídicos y legales.

RIESGOS AMBIENTAL Y/ O SOCIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Daños o impactos que genere el contratista al medio ambiente en el desarrollo del contrato. • Medidas de mitigación ambiental. • Cambios en las fuentes de material autorizado. • Inconvenientes con los beneficiarios del subsidio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Carencia de planes de manejo ambiental en los proyectos. • Falta de control y seguimiento a los planes de manejo ambiental. • Corrupción de los órganos de control CORPONOR entre otras para expedir licencias que coloquen en riesgo el medio ambiente. • Contratistas que no poseen conciencia ambiental y destruyen el medio ambiente para desarrollar obras sus proyectos de vivienda. • Comunidades conflictivas, con poca capacidad para comprender los alcances de los proyectos de vivienda. 	<ul style="list-style-type: none"> • Multas o sanciones de las entidades ambientales. • Contaminación ambiental. • Disminución de la calidad del proyecto. • Atrasos en la ejecución del proyecto. • Problemas jurídicos y legales.
RIESGOS EN ESTUDIOS Y DISEÑOS.	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios y diseños deficientes y/o incompletos. • Modificación y ajuste de los estudios y/o diseños ejecutados. • Demoras en la revisión y/o aprobación de los diseños o estudios por parte de la interventoría. 	<ul style="list-style-type: none"> • Personal no calificado o idóneo para la elaboración de los estudios y diseños de los proyectos. • Falta de inspección a la zona donde se van a ejecutar los proyectos. • Negligencia de la interventoría o el ente encargado de aprobar los nuevos estudios y/o diseños. • Falta de planeación en la etapa de pre factibilidad de los proyectos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos mal concebidos. • Incremento en los presupuestos destinados para los proyectos. • Proyectos inconclusos. • Suspensión del proyecto. • Mayor tiempo de ejecución de la obra.

4.3 ANALISIS CUALITATIVO DE RIESGOS EN PROYECTOS DE VIVIENDA.

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.

Tabla 6. Matriz de categorización de riesgos en proyectos de vivienda.

MATRIZ DE CATEGORIZACION DE RIESGOS				
	RIESGO	ALTO	MEDIO	BAJO
RIESGO COMERCIAL	<ul style="list-style-type: none"> Desequilibrio económico del contratista, debido a los sobrecostos que se generen durante la ejecución del proyecto. 		X	
	<ul style="list-style-type: none"> Cambios en los diseños establecidos por la entidad contratante, por parte de los beneficiarios. 		X	
RIESGO DE CONSTRUCCION. (Técnico)	<ul style="list-style-type: none"> El predio no cuente con el área suficiente para desarrollar las viviendas. 			X
	<ul style="list-style-type: none"> Mala calidad de los materiales necesarios para la ejecución del proyecto. 		X	
	<ul style="list-style-type: none"> Dificultad para conseguir los materiales especificados para la ejecución del proyecto. 		X	
	<ul style="list-style-type: none"> Retrasos en la programación de obra. 	X		
	<ul style="list-style-type: none"> Mano de obra para la construcción de las viviendas. 	X		
	<ul style="list-style-type: none"> Mala estimación de los precios de los equipos, de los materiales y del transporte. 	X		

RIESGO DE OPERACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Vías en mal estado, que impiden el transporte normal de los materiales. 		X	
	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios drásticos en el clima. 	X		
	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de equipos y maquinaria para el desarrollo del proyecto. 			X
	<ul style="list-style-type: none"> • Incumplimiento de normas y especificaciones técnicas. 			X
	<ul style="list-style-type: none"> • Incumplimiento en la entrega de los materiales por parte de los proveedores. 			X
RIESGO FINANCIERO.	<ul style="list-style-type: none"> • Demoras en los pagos por parte de las entidades contratantes. 	X		
	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento del presupuesto estimado del proyecto. 		X	
	<ul style="list-style-type: none"> • Mala estimación de los precios unitarios actividades del proyecto. 	X		
RIESGO REGULATORIO.	<ul style="list-style-type: none"> • Incumplimiento del contrato por parte del contratista. 		X	
	<ul style="list-style-type: none"> • Suspensión del contrato. 			X
	<ul style="list-style-type: none"> • Muerte del contratista o contratante. 			X
	<ul style="list-style-type: none"> • Abandono del proyecto por parte del contratista. 			X
	<ul style="list-style-type: none"> • Daño a terceros. 			X
	<ul style="list-style-type: none"> • Incumplimiento del contratista en los pagos de la seguridad social, salarios, prestaciones sociales. 			X
	<ul style="list-style-type: none"> • Incumplimiento del contratista en el pago a proveedores. 			X

	<ul style="list-style-type: none"> • Accidentes de obra que generen la muerte del trabajador. 			X
	<ul style="list-style-type: none"> • Demora en la legalización del contrato. 			X
RIESGO DE FUERZA MAYOR ASEGURABLE.	<ul style="list-style-type: none"> • Terremotos, huracanes, tornados, erupciones volcánicas. 		X	
	<ul style="list-style-type: none"> • Inundaciones 		X	
	<ul style="list-style-type: none"> • Deslizamiento de taludes. 		X	
	<ul style="list-style-type: none"> • Daños a terceros. 			X
RIESGO DE FUERZA MAYOR NO ASEGURABLE	<ul style="list-style-type: none"> • Terrorismo. 		X	
	<ul style="list-style-type: none"> • Secuestro al personal de la obra. 			X
	<ul style="list-style-type: none"> • Grupos al margen de la ley. 		X	
	<ul style="list-style-type: none"> • Robo de maquinaria, equipo y materiales. 			X
RIESGOS AMBIENTALES Y/O SOCIALES.	<ul style="list-style-type: none"> • Daños e impacto que genere el contratista al medio ambiente 			X
	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas de mitigación ambiental. 			X
	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios en las fuentes de material autorizado. 		X	
	<ul style="list-style-type: none"> • Inconvenientes con los beneficiarios del subsidio. 	X		
RIESGOS EN ESTUDIOS Y DISEÑOS.	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios y diseños deficientes y/o incompletos. 	X		
	<ul style="list-style-type: none"> • Modificación y ajustes de los estudios y/o diseños ejecutados por otro consultor. 		X	

	<ul style="list-style-type: none"> • Demoras en la revisión y/o aprobación de los diseños, estudios por parte de la interventoría. 	x		
--	---	---	--	--

4.4 ANALISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS EN PROYECTOS DE VIVIENDA.

4.4.1 Inventario de variables o factores. Se ingresan al Software MIC MAC las 28 variables (riesgos) definidas a través de las entrevistas y del juicio de expertos. **Figura 7.**

Tabla 7. Inventario de riesgos en proyectos de vivienda

VARIABLE	SIMBOLO
Desequilibrio económico del contratista, debido a los sobrecostos que se generan durante la ejecución del proyecto.	DESQ. ECON
Cambios en los diseños	CAM DISEÑ
Mala calidad de los materiales necesarios para la ejecución del proyecto.	MAL CAL MA
Dificultad para conseguir los materiales especificados	DIF MAT
Retrasos en la programación de la obra	RET OBRA
Mano de obra para la construcción de vivienda	M.O CONSTR
Mala estimación de los precios de los equipos, materiales, transporte	MAL ESTIMA
Vías en mal estado.	VIAS MAL
Cambios drásticos en el clima	CAM CLIM
Incumplimiento de normas y especificaciones técnicas	INC NORMAS
Demoras en los pagos por parte de la entidad contratante	DEM PAGOS
Incremento del presupuesto estimado	INC PRESUP
Incumplimiento del contrato por parte del contratista	INC CONT
Suspensión del contrato	SUSP CONT
Abandono del proyecto por parte del contratista	ABAN PROJ
Daño civil a terceros	DAÑ CIVIL
Accidente de obra que generen la muerte de trabajadores	ACC OBRA
Terremotos, inundaciones, deslizamientos	TER, INUND
Predio no cuenta con el área suficiente para desarrollar el proyecto	AREA INSUF
Terrorismo, grupos al margen de la ley	TERRORISMO
Robo de maquinaria, equipos, materiales	ROBO
Daño o impacto que genere el contratista al medio	

ambiente	DAÑO IMPAC
Medidas de mitigación	MITIGAC
Cambios en la fuente de material autorizado	CAM FUEN
Inconvenientes con los beneficiarios del subsidio	INC BENEF
Estudios y diseños deficientes y/o incompletos	ED INCOMP
Modificaciones y ajustes de los estudios y/o diseños	MOD DISEÑ
Demoras en la revisión y/o aprobación de los diseños o estudios, por parte de la interventoría	DEM REVIS

Figura 7. Listado de riesgos en proyectos de vivienda

N°	Título largo	Título corto
1	Desequilibrio económico del contratista, debido a los sobrecostos que se generan durante la ejecución del proyecto	Deseq econ
2	Cambios en los diseños	Cam Diseñ
3	Mala calidad de los materiales necesarios para la ejecución del proyecto.	Mal Cal ma
4	Dificultad para conseguir los materiales especificados	Dif Mat
5	Retrasos en la programación de obra	Ret obra
6	Mano de obra para la construcción de viviendas	M.O Constr
7	Mala estimación de los precios de los equipos, materiales, transporte	Mal estima
8	Vías en mal estado	Vías mal
9	Cambios drásticos en el clima	Cam clim
10	Incumplimiento de normas y especificaciones técnicas	Inc normas
11	Demoras en los pagos por parte de la entidad contratante	Dem pagos
12	Incremento del presupuesto estimado	Inc presup
13	Incumplimiento del contrato por parte del contratista	Inc contra
14	Suspensión del contrato	susp cont
15	Abandono del proyecto por parte del contratista	Aban Proy
16	Daño civil a terceros	Dañ civil
17	Accidentes de obra que generen la muerte de trabajadores	Acc obra
18	Terremotos, inundaciones, deslizamientos,	Ter, inund
19	Predio no cuenta con el área suficiente para desarrollar el proyecto	Area insuf
20	Terrorismo, grupos al margen de la ley	Terrorismo
21	Robo de maquinaria, equipos, materiales	Robo
22	Daño o impacto que genere el contratista el medio ambiente	Daño impac
23	Medidas de mitigación	Mitigac
24	cambios en la fuente de material autorizado	Cam fuen
25	Inconvenientes con los beneficiarios del subsidio	Inc Benef
26	Estudios y diseños deficientes y/o incompletos	E D incomp
27	Modificaciones y ajustes de los estudios y/o diseños	Mod diseñ
28	Demoras en la revisión y/o aprobación de los diseños o estudios, por parte de la interventoría	Dem revis

4.4.2 Descripción de la relación entre variables:

Luego de ingresar todas las variables, en este caso los riesgos que afectan los proyectos de vivienda en poblaciones remotas, según la información obtenida en las entrevistas; se procede a evaluar la intensidad de influencia directa entre las variables a través de la matriz de influencias directas (MID). Figura 8.

Las influencias se puntúan de 0 a 3, con posibilidad de señalar las influencias potenciales. 0: sin influencia, 1: Débil, 2: Media, 3: Fuerte.

Figura 8. Matriz de Influencias Directas en proyectos de vivienda

	1: D	2: C	3: M	4: D	5: R	6: M	7: M	8: V	9: C	10: I	11:	12:	13: I	14:	15:	16:	17:	18:	19:	20:	21:	22:	23:	24:	25:	26:	27:	28:
1: Deseq	0	0	1	1	3	2	3	2	3	1	3	1	0	0	0	1	0	3	0	3	3	1	1	0	1	1	1	2
2: Cam Diseñ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	0	0	0	1	3	3	3	0
3: Mal Cal	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4: Dif Mat	0	0	0	0	0	0	1	3	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
5: Ret obra	3	3	1	3	0	2	1	3	3	1	2	0	3	0	3	0	0	3	1	3	1	1	0	0	3	3	3	3
6: M.O	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	2	0	0	0
7: Mal estima	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8: Vias mal	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
9: Cam clim	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
10: Inc	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
11: Dem	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	2
12: Inc	1	2	0	1	2	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	1	0	2	3	2	0
13: Inc contra	3	1	0	1	3	2	2	3	3	3	2	0	0	0	3	0	0	3	1	3	1	0	1	0	2	1	1	2
14: susp conti	3	1	0	1	2	0	1	2	3	0	2	1	3	0	3	1	0	2	1	3	0	1	0	0	1	0	3	2
15: Aban	2	0	0	1	1	1	3	2	2	0	2	0	3	1	0	1	0	1	0	3	1	0	0	0	1	0	0	1
16: Dañ civil	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	1	0	0	0	0	0
17: Acc obra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18: Ter,	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19: Area	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
20:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0
21: Robo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
22: Daño	0	0	2	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
23: Mitigac	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0
24: Cam fuen	0	0	2	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	1	0	0
25: Inc Benef	3	2	3	2	3	0	2	0	0	2	1	0	3	3	3	0	0	1	0	3	0	0	0	1	0	3	3	3
26: E D	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27: Mod	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	3	0	0
28: Dem	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4.4.3 Identificación de variables esenciales. Se identifican las variables claves del sistema de forma directa e indirecta.

Clasificación directa. En la figura 9 se observan las variables influyentes dentro del sistema: Retrasos en la programación de obra; inconvenientes con los beneficiarios del proyecto; terrorismo, grupos al margen de la ley; modificaciones y ajuste de los estudios y/o diseños.

Clasificación indirecta. Luego del procesamiento con el MICMAC estas relaciones varían, según se muestra en el Gráfico 10, observándose que el nivel de las relaciones entre variables se hace menos significativo; manteniéndose solo como más importantes las relaciones que se establecen entre las variables Terrorismo, incremento del presupuesto e inconvenientes con los beneficiarios. Estas modificaciones en el carácter de las relaciones, de una clasificación a otra se deben a que de forma directa los expertos tienden a sobrevalorar el carácter de las influencias entre variables.

4.4.4 Interpretación del grafico de influencia x dependencia.

En la figura 11. Plano de influencias/dependencias indirectas se categorizan las variables estudiadas de acuerdo a la función específica que desempeña en el sistema.

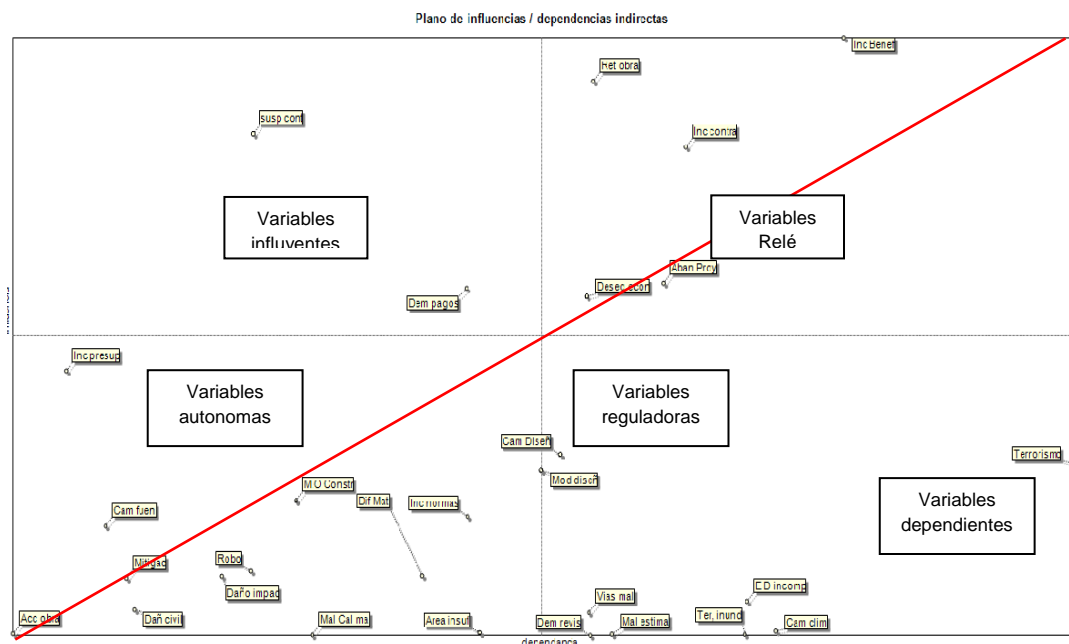
Variables influyentes:

- Suspensión de contrato.
- Demoras en los pagos.

Variables de riesgo:

- Inconvenientes con los beneficiarios del proyecto.
- Incumplimiento del contrato.
- Retrasos en la obra.
- Desequilibrio económico

Figura 11. Plano de influencias/dependencias indirectas.



4.5 PLAN DE RESPUESTA EFECTIVO PARA LOS RIESGOS PRESENTADOS EN PROYECTOS DE VIVIENDA.

Con ayuda de las entrevistas en profundidad a profesionales con experiencia en proyectos de vivienda en sitios remotos de Norte de Santander y el Software MIC MAC se logro 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 vivienda.

Tabla 8. Matriz de respuesta efectiva para riesgos en proyectos de vivienda.

PLAN DE RESPUESTA EFECTIVO PARA MITIGAR Y CONTROLAR LOS RIESGOS QUE AFECTAN LOS PROYECTOS DE VIVIENDA						
	REISGO	CAUSAS	EFECTO	CATEGORIA	ACCION CORRECTIVA	ACCION PREVENTIVA
RIESGO REGULATORIO	Inconvenientes con los beneficiarios del proyecto	<p>Comunidades conflictivas con poca capacidad para comprender los alcances de los proyectos de vivienda.</p> <p>Falta de socialización a la comunidad de los proyectos y/o modificaciones de los mismos</p> <p>Inconformismo de la comunidad con el objeto y alcance del proyecto.</p>	<p>Retrasos en la programación de la obra.</p> <p>Problemas jurídicos y legales.</p> <p>Pérdidas económicas para el contratista.</p> <p>Proyectos que no cumplen con los objetivos para los que fueron creados.</p> <p>Comunidades insatisfechas..</p>	MEDIO	<p>Solucionar de la manera mas adecuada los inconvenientes presentados por la comunidad.</p> <p>Presentar tanto a la interventoria como a la entidad contratante las solicitudes o los inconvenientes presentados con la comunidad.</p>	<p>Socializar con las comunidades el objeto y alcance del proyecto.</p> <p>Informar acerca que los cambios que se puedan presentar a lo largo de la ejecución del proyecto.</p> <p>Revisar los diseños de los proyectos antes de informar al beneficiario del proyecto.</p>

PLAN DE RESPUESTA EFECTIVO PARA MITIGAR Y CONTROLAR LOS RIESGOS QUE AFECTAN LOS PROYECTOS DE VIVIENDA

	REISGO	CAUSAS	EFEECTO	CATEGO RIA	ACCION CORRECTIVA	ACCION PREVENTIVA
RIESGO REGULATORIO	Incumplimiento del contrato por parte del contratista	<p>Inexperiencia del contratista en este tipo de proyectos.</p> <p>Contratistas con poca capacidad financiera.</p> <p>Desorden administrativo del contratista para realizar los pagos exigidos por la ley.</p> <p>Desequilibrio económico</p>	<p>Errores en la organización, planeación, ejecución y control de los proyectos.</p> <p>Multas o sanciones por parte de las autoridades competentes.</p> <p>Problemas jurídicos y legales.</p>	MEDIO	<p>Designar un nuevo contratista para continuar con la ejecución del proyecto.</p> <p>Sancionar al contratista que incumplió con el contrato.</p> <p>Mitigar los efectos que tuvo el incumplimiento del contrato sobre la comunidad.</p>	<p>Mayor exigencia en la elección de los contratistas para los proyectos.</p> <p>Transparencia en los procesos de licitación.</p> <p>Planeación y control sobre la ejecución del proyecto.</p> <p>Mayor control de la interventoría sobre la ejecución del proyecto.</p>

PLAN DE RESPUESTA EFECTIVO PARA MITIGAR Y CONTROLAR LOS RIESGOS QUE AFECTAN LOS PROYECTOS DE VIVIENDA

	REISGO	CAUSAS	EFEECTO	CATEGO RIA	ACCION CORRECTIVA	ACCION PREVENTIVA
RIESGO DE CONSTRUCCION	Retrasos en la programación de la obra.	<p>Falta de planeación y control del cronograma de obra.</p> <p>Falta de planeación de personal y equipos necesarios para la ejecución del proyecto.</p> <p>Incumplimiento de los proveedores</p> <p>Dificultad en el transporte de los materiales</p>	<p>Comunidades insatisfechas con los proyectos.</p> <p>Problemas jurídicos y legales.</p> <p>Incumplimiento del contrato</p> <p>Aumento de los costos del proyecto</p>	ALTA	<p>Aumentar las jornadas de trabajo o el personal para avanzar en la programación y poder cumplir con las metas establecidas.</p> <p>Realizar nuevamente la programación de obra y hacerle un control estricto.</p>	<p>Control de la programación de obra por parte de la interventoría.</p> <p>Gestión de personal y maquinaria necesaria para la ejecución del proyecto.</p> <p>Realizar un cronograma de compras y hacerle un control con el fin de evitar falta de materiales para la ejecución del proyecto.</p>

PLAN DE RESPUESTA EFECTIVO PARA MITIGAR Y CONTROLAR LOS RIESGOS QUE AFECTAN LOS PROYECTOS DE VIVIENDA

	REISGO	CAUSAS	EFEECTO	CATEGO RIA	ACCION CORRECTIVA	ACCION PREVENTIVA
RIESGO DE CONSTRUCCION	Desequilibrio Económico	<p>Presupuesto de obra mal elaborado, no se cuantifican de manera adecuada los APU o las cantidades de obra.</p> <p>Imprevistos de obra mayores a los estimados.</p> <p>Mala inversión de los recursos del proyecto.</p> <p>Mala administración de la obra.</p> <p>Robos al contratista</p>	<p>Problemas legales con las entidades contratantes.</p> <p>Incumplimiento en el pago a proveedores.</p> <p>Incumplimiento en el pago de salarios, seguridad social y parafiscales.</p> <p>Incumplimiento del objeto contratado.</p> <p>Inconformismo de la comunidad por el incumplimiento.</p>	MEDIO		<p>Mayor control sobre la inversión de los recursos.</p> <p>Mejor análisis de los APU presentados en las licitaciones.</p> <p>Realizar las visitas de obra que se requieren antes de la presentación de la propuesta.</p> <p>Tener en cuenta todos los factores que pueden afectar económicamente el proyecto.</p>

5. CONCLUSIONES

- 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.
- 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 tanto de infraestructura vial como de vivienda, 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.
- 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 influencias directas.
- De acuerdo a las entrevistas en profundidad, realizadas a profesionales con experiencia en el desarrollo de proyectos de infraestructura vial y de vivienda, en sitios remotos de Norte de Santander, se logró establecer que no existe método alguno de gestión de riesgos para este tipo de proyectos.
- Mediante la utilización del Software MIC MAC 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.

- Mediante la utilización del Software MIC MAC se logro identificar los factores de riesgo más relevantes que más afectan a los proyectos de vivienda, entre ellos, inconvenientes con los beneficiarios del proyecto, incumplimiento del contrato por parte del contratista, retraso en la programación de obra, desequilibrio económico.
- La identificación y evaluación de los riesgos que pueden afectar los proyectos es de vital importancia para realizar la gestión de los mismos. Esto implica una mayor inversión en la etapa de pre factibilidad, pero brinda mayor seguridad en el desarrollo del proyecto, ya que se implementan las acciones correctivas o se presupuestan los riesgos.
- 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.

BIBLIOGRAFIA.

- Arboleda, C. A. 1996. Memorias de Investigación, Análisis de Riesgo Financiero en Proyectos de Construcción. Universidad de los Andes. Bogotá.
- Astigarraga E. El método delphi..Universidad de Deusto, Facultad de CC.EE. y Empresariales, http://www.codesyntax.com/prospectiva/Metodo_delphi.pdf f. Ultima visita noviembre de 2005.
- Bautista, M. 2002. Manejo del Riesgo en Costos y Duraciones en Proyectos de Construcción. Tesis. Universidad de los Andes. Bogotá
- Diseño geométrico de carreteras JAMES Cárdenas Grisales ECOE Ediciones 2005
- DOCUMENTO CONPES ART. 3107 DE 2001 http://webcache.googleusercontent.com/search?hl=es&rlz=1W1ADFA_es&q=cache:s7ifyxU4pxgJ:http://www.transmilenio.gov.co/AdmContenidoUpload/juan.marquez/Files/Conpes_3107%20de%202001.pdf+conpes+3107+de+2001&ct=clnk
- Echeverry, D. 2004. Notas de clase tomadas en el curso de Gerencia de Proyectos, Magíster en Ingeniería, Universidad de los Andes. Bogotá.
- 2004, Estudio de Caso, <http://www2.uiah.fi/projects/metodi/271.htm>". Ultima visita enero de 2005.
- Hurtado, C. 2005 Manejo integral de riesgo en construcción. Tesis. Universidad de los Andes. Bogotá.
- Ortiz, A. J. 2001. Sistemas Gerenciales para el Manejo del Riesgo en Empresas de Construcción. Tesis. Universidad de los Andes. Bogotá.
- PMI. Project management institute. 2000. A Guide to the Project Management Body of Knowledge. Chárter 11. PMBOK Guide.

- Procesos y técnicas de construcción 2 edición. Hernan de Solminihac T. – Guillermo Thenoux Z. ALFAOMEGA.
- Programa de Calidad Total. 2004. Cuaderno de Herramientas “Guía del Empresario”. Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales - MITINCI/Programa MEJORA y el SEBRAE. Pagina WEB. Ultima visita julio de 2005.
- Sánchez, M. 2005 Introducción 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.
- Santos J. M. 2003. Perspectivas de paz para Colombia. Woodrow Wilson International Center for Scholars Washington D.C.
- 2000, Sociedad latinoamericana para la calidad, www.calidad.org. Ultima visita agosto de 2004.

ANEXOS

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: 22 Agosto Año 2011

Ciudad: Ocaña

Nombre del entrevistado: HERMES GARCIA QUINTERO

Celular: 313 4320433

Cargo: Ingeniero Civil

Maestría: Recursos Hídricos Pontificia Universidad
Javeriana

Entrevistador: Pedro Nel Angarita Uscategui

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 Industrial de Santander UIS, 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 nuestro 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 ingeniero Pedro, 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. (1.36).

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. (2.30)

(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 (3.30)

(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), porqué 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 sobrecosto es considerable, normalmente puede llegar a exceder hasta en un 100% lo previsto, otro sobrecosto 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 esta 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, esta 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. (8.06)

(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 kilometro 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 perdidas.

(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 u 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: 22 Agosto Año 2011

Ciudad: Ocaña

Nombre del entrevistado: JESUS EDGARDO VERJEL LOPEZ

Celular: 313 2841999

Cargo: Ingeniero Civil

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

Entrevistador: Pedro Nel Angarita Uscategui

Entrevistador: Muy buenos días estamos aquí realizando unas preguntas que nos van a ser útiles para nuestro proyecto de investigación de la Universidad Industrial de Santander para soportar nuestra monografía, estamos acá con el ingeniero Jesús Edgardo Vergel para hacerle la entrevista que vamos a ejecutar, 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/ 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 docente catedrático en la Francisco de Paula en las materia de diseño geométrico de carreteras también en transito y mantenimiento en la construcción de carreteras desde hace cuatro años, y actualmente me desempeño como contratista independiente de obras acá en los municipios de la provincia de Ocaña.

(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 a parte 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 mas 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 interventoria 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 mas dificulta la hora de elaborar un contrato.

Entrevistador: Con respecto a la interventoria 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 mi me ha pasado he tenido la experiencia de que la interventoria muchas veces sobre todo cuando las organiza el instituto nacional de vías cuando publican en la página web pues los contratista de interventoria 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 seria 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: 26 Agosto Año 2011

Ciudad: Ocaña

Nombre del entrevistado: ROMEL JESUS GALLARDO AMAYA

Celular: 31702585193

Cargo: Ingeniero Civil

Especialista: Ingeniería Ambiental Universidad Industrial de Santander y Docencia Universitaria Francisco de Paula Santander Ocaña

Entrevistador: Pedro Nel Angarita Uscategui

Entrevistador: Muy buenos días estamos acá con el ingeniero Romel Gallardo para realizar la entrevista que va ser soporte para mi proyecto de investigación de la Universidad Industrial de Santander

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/ Soy Ingeniero civil, egresado de la Universidad Industrial de Santander, tengo estudios en Especialización en Ingeniería Ambiental de la Universidad Industrial de Santander en cuanto a la parte profesional pues los años que tengo después del grado sean, digamos la dedicación que se le ha dado es a la parte profesional y a la parte académica, últimamente ha sido 100% a la parte académica, el desempeño se ha dado a través de residencia en obra, consultoría, trabajos a nivel ambiental, a nivel de diseños estructurales y mucho también en la parte técnica y en lo que tiene que ver con la academia, hemos trabajado en docencia, especialmente en el área de geotecnia.

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

R/ Bueno proyecto así que le deja muchas cosas, muchos aprendizajes es un trabajo que se hizo en la vía que comunica al eje cafetero con Quibdó, pues por las circunstancias culturales, circunstancias sociales que uno ve allá son proyectos que dejan muchísimas cosas para socializar.

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

R/ En especialmente el problema en las zonas remotas que yo he visto ha sido por la cuestión de fuentes de materiales que ha tenido mucha dificultad en eso porque las poblaciones, o las personas que son dueñas de los predios donde están esas fuentes siempre son muy reticentes a que uno haga la explotación de materiales y a veces se va el contratista confiado de que haya esta la fuente y que se va a explotar fácilmente y resulta que no, la negociación con la comunidad es muy difícil y logra, también aparece que ni siquiera el dueño del predio sabía que esa fuente ya tenía un permiso de explotación minera de una persona que nadie conocía, persona muy externa a la zona donde se tiene la fuente, y ni siquiera el dueño del predio sabía que se tenía eso.

Entrevistador: Complicado entonces

Y eso llevo a que hubiera un retraso en la obra por eso, una vez el dueño por una circunstancia se entero de que se estaba explotando ese sitio y luego, y ni siquiera entró a conciliar sino simplemente ya a poner la respectiva demanda por estar haciendo un uso indebido, cuando ya se había tenido permiso del dueño del predio y el decía que nunca había habido una explotación hay, de que eso era una playa, y se tenía el permiso de explotación temporal.

(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, no como pasa casi en todo proyecto de ingeniería que hacemos acá en nuestro país, sale el proyecto, lo adjudican, dan el acta de inicio y váyase para el terreno a empezar la obra, nunca se hace un análisis de los posibles riesgos, ni siquiera los del clima que son a veces hasta previsibles.

(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, mirándolo más que todo desde el punto de vista ambiental que es en lo que yo siempre he estado colaborando mucho en los proyectos uno podría decir, digamos que en la parte de obtener los permisos de explotación de fuentes de material, eso nos da un riesgo alto básicamente hay, en la parte ambiental involucra tener la parte social, normalmente ese componente se estudia desde el punto de vista socio ambiental entonces hay a veces comunidades que si están muy de acuerdo con que se realice el proyecto como hay otra parte de la comunidad que se muestra siempre muy incrédula, mucha desconfianza que hay sobre el mismo ingeniero que tienen una mentalidad que el ingeniero pues que está en la obra es para apropiarse de la mayor cantidad de recursos sin importar que se haga la ejecución del proyecto a cabalidad como ellos esperan. Hay una también que considero que desde el punto de vista ambiental es muy importante que es la de cuestión del plan de manejo ambiental, ósea, muchos contratistas creen que gastarle el recurso que valga un plan de manejo bien hecho es pérdida de plata, lo que no se dan cuenta ellos es que cuando empiezan a tener la problemática o cuando empiezan a tener las sanciones por parte de las corporaciones regionales los costos se les van a disparar, entonces ese es un riesgo alto que se tiene cuando se inicia obra no se ha hecho la adecuada realización de un buen plan de manejo ambiental que ese puede prever muchos de esos riesgos desde el punto de vista ambiental y cómo manejarlos, se puede ahorrar recursos. La otra puede ser las mismas demandas que pueden dar, se pueden hacer no solo desde el punto de vista de corporaciones sino la misma comunidad cuando en la implementación de la obra se han causado efectos ambientales nocivos a fuentes de agua, a sitios de humedales, a zonas que la comunidad tenía como de protección forestal pero que el contratista por x o y circunstancia se encontró con una corporación que le dio permiso y él aceptó esas áreas pero la comunidad no estaba de acuerdo, entonces la comunidad a veces entra a trabajar sobre esa parte, este, la parte cuando se van hacer obras directas sobre causas esa se puede categorizar con un riesgo medio porque normalmente cuando yo tengo problemas en una obra y voy hacer ocupación de causas es porque no hice el trámite respectivo ante la corporación, entonces quiere decir que si uno hace un buen plan de manejo ambiental y una buena gestión ante la corporación esos riesgos no debería presentarse, yo creo que allí hemos hablado como de cinco riesgos ya.

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

R/ Bueno, yo diría que cuando se tienen problemas en la obra asociados a la parte ambiental, la causa fundamental de ellos siempre es que el contratista por ahorrarse unos recursos no hace el plan de manejo, coge un plan de manejo que ya tiene seguramente que ni siquiera esta adecuado a las condiciones del sitio de la zona donde va hacer la obra y ese es el que

muestra a veces a las corporaciones, de pronto las corporaciones por exceso de trabajo en sitios muy remotos no hace una revisión detallada pero, a veces se da que si tiene un plan de manejo, y el plan de manejo no tiene nada que ver con el sitio de trabajo esa es una causa fundamental, y la otra lo que se deriva de estas causas ósea los efectos que va a tener sobre la obra es, en un momento dado que no se hizo un adecuado plan de manejo se puede tener problemas desde el punto de vista de que no se tiene permiso para explotar la fuente de material, no se tiene permiso por parte de los dueños de predio para hacer del depósito de materiales sobrante o escombros ó incluso a veces hasta accidentes porque cuando yo en un plan de manejo no he adecuado bien los sitios para acopio temporal de material puedo dejar material en un sitio peligroso y eso me puede generar un accidente

Entrevistador: Ósea esto incide en cuanto a tiempo costo y calidad del proyecto, aumento totalmente.

Claro, un accidente, una fuente de material que no está disponible, un botadero que no lo tengo a tiempo y eso automáticamente me incide en el cronograma de la obra y eso va a disparar los 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.

(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 / Como le había comentado, digamos los cinco riesgos, yo diría los que están asociados al plan de manejo, a la explotación de fuentes de materiales y a la parte social debemos definirlos como riesgos altos porque esos inciden directamente en una paralización de la obra, si no tengo materiales no puedo hacer obra, si no tengo permiso de la comunidad puedo incluso enfrentarme a un paro y/o a veces incluso a que haya problemas con los mismos trabajadores, que no se les deje transitar o haya incluso retención de personal de la obra o maquinaria y podíamos considerar que lo que tiene que ver con trámites que son de tipo medio porque si esos trámites se hacen adecuadamente con tiempo que ese es otro problema que se tiene también de esos riesgos, ósea los riesgos no es tanto porque este hay el trámite, sino porque a veces el contratista también quiere que las cosas se hagan de un día para otro, todo trámite ambiental necesita tiempo y hay que hacerlo previo a la iniciación de la obra, generalmente quieren que uno llegue a la obra hoy y que ya mañana tenga el permiso de explotación de cause entonces a qué hora se lleva toda la información que pide la corporación, eso lo podríamos considerar medio, mas como del lado del contratista que del lado de la corporación o de la misma comunidad.

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

R/. No, en el momento no.

ENTREVISTA No 4

Fecha de entrevista: 23 Agosto Año 2011
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: Pedro Nel Angarita Uscategui

Entrevistador: Muy buenos días, esta información que vamos a suministrar es de carácter investigativo, realizando para la Universidad industrial de Santander UIS, y para mi proyecto de monografía.

(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 interventoria 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 realizo 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 presento 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 incremento el costo y se incremento 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 mas 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 poco 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 que 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 los 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 ultimo 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 5

Fecha de entrevista:	28 Agosto Año 2011
Ciudad:	Ocaña
Nombre del entrevistado:	NAPOLEON GUTIERREZ DE PIÑEREZ
Celular:	3005672156
Cargo:	Ingeniero Civil
Especialista:	Ingeniería Ambiental
Entrevistador:	Pedro Nel Angarita Uscategui

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

(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 se 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 interventoria, y esa interventoria 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, cuales serian 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 col 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 la 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 mas 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

ANEXO B. ENTREVISTA APLICADA PARA PROFESIONALES CON EXPERIENCIA EN PROYECTOS DE VIVIENDA EN SITIOS REMOTOS

El propósito de este instrumento es recoger información acerca de los riesgos presentados en proyectos de vivienda, 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:	22 Agosto Año 2011
Ciudad:	Bucaramanga
Nombre del entrevistado:	EDWIN RIOS VARGAS
Celular:	320 8509894
Cargo:	Arquitecto
Especialista:	Gerencia de Proyectos de Construcción
Entrevistador:	Dolly Johanna Calderón Díaz.

JOHANNA: Buenas noches, nos encontramos con el arquitecto EDWIN RIOS, quien nos va colaborar con una entrevista que tiene como finalidad obtener datos para nuestra monografía.

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

Bueno, mi nombre es Edwin Ríos Vargas, soy arquitecto de la Universidad Santo Tomas en Bucaramanga, graduado en 1996. Durante todo este tiempo he desarrollado proyectos arquitectónicos, pero me he especializado más en el desarrollo de proyectos de vivienda, tanto dentro la ciudad como fuera de la ciudad y en partes rurales en el departamento de Santander y Norte de Santander.

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

Bueno, en Norte de Santander he desarrollado proyectos en Chinacota, en Santander en Sabana de Torres, Lebrija y Oiba.

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

Bueno, en cuanto al riesgo que uno siempre tiene es la cuestión de no conseguir mano de obra calificada, lo cual conlleva a que siempre los proyectos se retrasan porque en ocasiones la gente del sector pone problema cuando uno lleva personal de otros lados, eso por un lado y muchas veces el no encontrar el personal calificado y personal no calificado el problema es que las obras se le retrasan a uno, entonces digamos que es el riesgo mayor que he encontrado en el desarrollo de los proyectos. Otro problema es el suministro de materiales, primero es más costoso los fletes y la disponibilidad es bastante complicado, también lo que genera mayor tiempo de ejecución y mayores costos que no estaban previstos.

(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?

Por lo general, uno siempre tiene en cuenta eso, pero ya en el desarrollo de la obra van apareciendo y se le sale de las manos muchas veces a uno. Si se tienen en cuenta, si, pero digamos que el hecho de tenerlos en cuenta no significa que va salir bien, entonces siempre la deficiencia vuelve y aparece y el riesgo hace que uno falle.

(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?

Primero la falta de mano de obra, segundo la falta de materiales, tercero, cuando son remotas por lo general las vías de acceso son muy complicadas lo cual eso encarece todavía más el material, el material los sobrecostos de los materiales y muchas veces también lo afecta es el factor climático a uno, cuando uno está en un invierno es tremendo la entrada de los materiales, también otro de los factores que influye mucho es la parte de seguridad, por ejemplo uno está en zonas donde existen paramilitares y guerrilla y le complican la vida a uno le exigen el personal de donde debe ser, como debe ser, como se debe pagar, entonces también eso altera el desarrollo de un proyecto y además que la supervisión se vuelve más compleja.

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

La causa es la parte social, si, y de esa misma parte social lleva al inconformismo de las mismas personas, porque a veces quieren que siempre el trabajo se los den a ellos, pero ellos no son las personas apropiadas para la construcción entonces la causa es que muchas veces, uno por darle la oportunidad a ellos, las construcciones no quedan con muy buena calidad como uno espera.

(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.

Bueno la parte social si me parece alta, igual que la parte de seguridad también es alta. Medio es la disponibilidad porque al fin y al cabo, pues uno se programara para que llegue uno o dos días, las vías de acceso también vienen siendo media. Pero baja si no, casi siempre lo afecta a uno alta o hasta un punto medio.

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

No, en el desarrollo de proyectos un modelo como tal que lo maneje uno, no.

ENTREVISTA No 2

Fecha de entrevista:	23 Agosto Año 2011
Ciudad:	Bucaramanga
Nombre del entrevistado:	ERICK HARRISON GELEZ
Celular:	300 4950827
Cargo:	Ingeniero Civil
Entrevistador:	Dolly Johanna Calderón Díaz

JOHANNA: Buenas noches, nos encontramos con el ERICK HARRISON GELVEZ, quien nos va colaborar con una entrevista para un proyecto de investigación acerca de los riesgos en proyectos de vivienda, desarrollados en sitios remotos.

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

Bueno, muy buenas noches, me llamo Erick Harrison Gelvez Ojeda, soy Ingeniero Civil de la universidad Francisco de Paula Santander, seccional Cúcuta. En mi vida como profesional he desarrollado varios tipos de proyectos, entre ellos, se encuentran obras viales, remoción de derrumbes en algunos municipios. Obras de Acueducto y alcantarillado reposición o ampliación de redes en la ciudad de San José de Cúcuta y obras de casa de interés social en algunos municipios de Norte de Santander.

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

Básicamente en lo que respecta a casas de interés social fueron tres proyectos en los municipios de la Esperanza, en el sector de Puerto Villamizar y en el municipio de las Mercedes.

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

Si, generalmente en todos los proyectos se presentan imprevistos y estos se traducen en gastos que ponen en peligro la ejecución correcta del proyecto.

(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?

Si, nosotros siempre que vamos a realizar un proyecto lo analizamos y le tratamos de determinar los posibles riesgos, sin embargo pues no es posible o no ha sido posible determinar exacto todos los riesgos y pues estos pues estos se han traducido en dificultades.

(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?

Bueno, en este caso yo creo que los cinco principales riesgos serian el sobre costo de los materiales, el sobre costo de los materiales, de los equipos, el posible desabastecimiento de materiales que se necesitan para la construcción y los materiales de construcción, de pronto posibles influencias

de factores armados que condicionen la ejecución del proyecto y las mismas costumbres de los habitantes de la zona.

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

Bueno yo creo que la principal causa que tenemos es no haber contado con una persona que nos ayudara a señalar los riesgos que se presentaban o que se pudieron haber presentado en la ejecución del proyecto y eso lógicamente se tradujo en pérdidas o disminución de la rentabilidad del proyecto.

(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.

Yo creo que es de una influencia alta, porque sencillamente está haciendo que la empresa deje de recibir un dinero importante y/o que en el peor de los casos no genere una pérdida

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

No, en el momento no conozco ningún modelo de gestión de riesgos. Nosotros en la empresa nos basamos más en la experiencia de nuestros ingenieros que nos ayudan a señalar los posibles riesgos.

ENTREVISTA No 3

Fecha de entrevista:	26 Agosto Año 2011
Ciudad:	Bucaramanga
Nombre del entrevistado:	CARLOS ALBERTO MALPICA
Celular:	321 3012157
Cargo:	Ingeniero Civil
Especialización:	Vías Terrestres.
Entrevistador:	Dolly Johanna Calderón Díaz

JOHANNA: Buenas noches, nos encontramos con CARLOS ALBERTO MALPICA, quien nos va colaborar con una entrevista para un proyecto de investigación acerca de los riesgos presentados en proyectos de vivienda, desarrollados en sitios remotos.

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

Bueno, recordando mi nombre soy Carlos Alberto Malpica, egresado de la Universidad Francisco de Paula Santander como Ingeniero Civil. La mayor parte de mi experiencia laboral se ha dado en proyectos de construcción de vivienda de Interés social y en algunos casos en mantenimientos de vías terciarias

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

Haber en sitios remotos los proyectos ejecutados fueron en la parte de vivienda de interés social en los municipios de Salazar, Durania y el Zulia.

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

Si, se presentaron riesgos que no estaban previstos.

(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?

No, por lo general no se realizan estudios de riesgos para el desarrollo de los proyectos, lo cual complica su control, prevención y presupuesto.

(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?

Uno de ellos es el orden público, el acceso a la zona, la calidad de la mano de obra, el cambio climático, y la dificultad para conseguir los materiales que se exigen por parte del contratante

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

Haber entre ellos está, que no se visitó la zona antes de empezar el proyecto, la ola invernal, y además no se realizó el debido análisis del transporte para el presupuesto del proyecto. Los efectos uno de ellos fue en incremento de los gastos y el otro la demora en la terminación de la obra.

(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.

En una clase media pues fueron de corto tiempo

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

No, ninguno.

ENTREVISTA No 4

Fecha de entrevista:	27 Agosto Año 2011
Ciudad:	Bucaramanga
Nombre del entrevistado:	TATIANA OMAÑA BAUTISTA
Celular:	312 5876676
Cargo:	Ingeniero Civil
Especialización:	Vías Terrestres y Ata gerencia.
Entrevistador:	Dolly Johanna Calderón Díaz

JOHANNA: Buenas noches, nos encontramos con la Ingeniera TATIANA OMAÑA, quien nos va colaborar con una entrevista para un proyecto de investigación acerca de los riesgos presentados en proyectos de vivienda, desarrollados en sitios remotos de Norte de Santander.

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

Bueno, buenas noches gracias por la entrevista. Mi nombre es Tatiana Omaña Bautista, soy Ingeniera Civil egresada de la Universidad Francisco de Paula Santander en el año 2003. Mi trayectoria ha sido en proyectos de vías, proyectos de urbanismo y vivienda de interés social

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

He desarrollado proyectos de vivienda de interés social, mantenimiento de vías, y obras hidrosanitarias en diferentes corregimientos de Norte de Santander.

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

Si, generalmente en todos estos proyectos por encontrarse en zonas alejadas se presentan riesgos que no tenemos previstos durante la realización de cualquiera de estos.

(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?

La verdad siempre preferimos hacer visitas previas a cada uno de los sectores que vamos a intervenir, en cualquier proyecto que nos es asignado. Pero sin embargo es imposible obtener una evidencia de todos los riesgos que se puedan presentar, siempre quedan cosas pendientes por definir, por poder observar.

(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?

Por los sitios en donde se encuentran ubicados y en nuestro país, uno muy importante es el orden público, el transporte de materiales y equipos, la consecución de mano de obra, generalmente son bastante altas, retrasos en la programación de obra y cambios en los diseños.

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

Generalmente una de las causas es que las entidades que asignan estos proyectos, no tienen en cuenta todos los aspectos o no incluyen en los presupuestos todas las actividades a realizar. Generalmente nos encontramos con presupuestos en donde hay muchas modificaciones a las cantidades que nos asignan inicialmente, también no se realizan todos los estudios necesarios y esto hace que los diseños varíen y los efectos que nos causa son disminución en la rentabilidad que presupuestamos inicialmente del proyecto, retraso en la entrega de las obras. Creo que prácticamente esas.

(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.

Los categorizaría medio.

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

No, ninguno.