



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE CIVIL**

**“IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS CUALITATIVO DE
RIESGOS EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA”**

AUTORES:

**JORGE LUIS PALACIOS BARROS
ROBERTO ALEJANDRO JIJÓN JIJÓN**

DIRECTOR:

ING. FABIAN GAMBOA

**DISERTACIÓN DE GRADO PREVIA A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL**

QUITO, 2010

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE CIVIL

UNIDAD ACADEMICA DE CONSTRUCCIONES

DISERTACION DE GRADO

**“IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS CUALITATIVO DE
RIESGOS EN UNA EMPRESA CONSTRUCTORA”**

Ing. Fabian Gamboa

DIRECTOR

Ing. Guido Merino

CORRECTOR

Ing. Marcelo Navas

CORRECTOR

DEDICATORIA

Son muchas las personas especiales a las que me gustaría dedicar este trabajo, ya que gracias a su apoyo, amor, amistad, y compañía en las diferentes etapas de mi vida he logrado superarme y ser una persona de bien. Esta dedicatoria es un agradecimiento por formar parte de mi, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

A mis amados e inigualables PADRES, Martha y Jorge, por ser el origen de mi ser, una pieza fundamental en mi vida y mi mayor orgullo. Por darme sus bendiciones y lo mejor que hay en cada uno de ustedes para que pueda crecer en todos los aspectos de la vida. A mi adorada hermana, Daniela y a mi amada novia Paola, por ser mi compañía incondicional, por regalarme las alegrías más grandes de la vida, por su confianza, amor y respeto.

A mis abuelitos, Martita, Josefita, Armadito y Anibital, por todo el cariño y las innumerables enseñanzas que me han brindado a lo largo de la vida por su apoyo, entrega y buen ejemplo. A todos los “Padrinos”, en realidad son muchos, pero en especial a Eleni, Nixon, Nancy y Javi por haberme ayudado a lo largo de esta carrera que hoy termina. A todos por sus consejos y apoyo incondicional.

A mi Familia y amigos, por estar siempre a mi lado y por nunca dejarme caer. Con todo mi cariño y consideración... Para todos ustedes!!

Jorge Luis Palacios Barros

AGRADECIMIENTOS

“La Gratitude es la memoria del corazón”

¡Muchas Gracias!

A Dios y a la virgen María por dame la oportunidad de vivir y haber podido realizar este estudio.

A mis padres y toda mi familia, por su ayuda y apoyo incondicional, que son los que me han llevado hasta donde estoy ahora.

A mis profesores de la PUCE, por todas sus enseñanzas de vida, su ejemplo de profesionalismo inquebrantable y por su mano amiga.

A mis tutores, Ing. Fabián Gamboa, Ing. Marcelo Navas e Ing. Guido Merino, por su valiosa guía en mi vida profesional y en la realización de este arduo trabajo.

Al Ing. Ricardo Valencia por su desinteresada ayuda en la realización de esta disertación.

Al Colegio de Ingenieros Civiles de Pichincha y sus afiliados, a la empresa Gravacons Cia. Ltda. y al Ing. Luis Orozco por su desinteresada colaboración en el proceso de investigación de este estudio.

A mis amigos y compañeros, por su apoyo en esta etapa de mi vida personal y a lo largo de toda la carrera universitaria.

A mi compañero, Roberto Alejandro Jijón, por su sincera amistad y gran esfuerzo y compromiso al realizar este trabajo.

Y todas las personas que hicieron posible la realización de este estudio.

Jorge Luis Palacios Barros

DEDICATORIA

Dedico este proyecto y toda mi carrera universitaria:

A Dios, por ser el ente que ha estado a mi lado en todo momento dándome las fuerzas necesarias para continuar luchando día tras día y seguir adelante rompiendo todas las barreras.

A mi inmejorable madre Sylvia Elizabeth Jijón, por ser la pieza primordial en mi vida, ya que gracias a su amor y apoyo pude llevar a consecución mis éxitos y sueños.

A mi querida abuela María Fanny Velasco, por ser una persona incondicional, ente de respaldo constante e imperecedero, quien me aconseja y apoya en cada instante de mi existir.

A mi difunto abuelo y padre Galo Edmundo Jijón por darme todo su amor y sabiduría durante la etapa final de su vida, ya que dejó marcado en mi, valores de honradez, respeto y perseverancia.

A mi amada esposa Andrea Cristina Martínez por ser la fuente de mi alegría. Le doy las gracias por su amor incondicional, confianza y por permitirme ser parte de su vida...

Roberto Alejandro Jijón Jijón

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a todas las personas que hicieron posible la consecución de mi vida estudiantil y de esta carrera universitaria:

A todos mis queridos profesores y profesoras desde el primer grado escolar hasta el último nivel universitario, por depositar en mí la semilla de la sabiduría.

A mi tutor: Ing. Fabián Gamboa y correctores: Ing. Marcelo Navas e Ing. Guido Merino, por su valiosa guía en la consecución de esta disertación.

Al Ing. Ricardo Valencia por su desinteresada ayuda en la realización de este estudio.

Al Colegio de Ingenieros Civiles de Pichincha, sus afiliados, al Ing. Luis Orozco y a la empresa Gravacons Cia. Ltda, por su colaboración durante la investigación y realización de esta disertación.

A mis queridos: amigos, amigas , compañeros y compañeras de toda la vida estudiantil, en especial a mis compañeros de colegio por brindarme día a día su amistad y apoyo incondicional.

A mi compañero y amigo, Jorge Luis Palacios Barros, por su esfuerzo, perseverancia y responsabilidad en el desarrollo de este trabajo.

Roberto Alejandro Jijón Jijón

Resumen ejecutivo

El Sector de la Construcción en países desarrollados tiene una participación en la producción muy importante e incluso puede ser el eje del desarrollo.

La actividad edificadora se desarrolla más en el ámbito privado y depende mucho de la situación del sistema financiero. A pesar de que ha existido dinamización en los últimos años, ésta ha sido producto de las remesas de los extranjeros principalmente, pero estos recursos debido a la crisis económica mundial se han reducido paulatinamente. Las empresas constructoras pueden verse sujetas a diversas causas de pérdidas económicas. Sin embargo el riesgo a sufrir un percance económico o complicaciones legales por parte de las empresas constructoras puede ser reducido y eliminado si la empresa decide implementar en su organización una adecuada gerencia de riesgos. Este estudio pretende servir como un aporte hacia el campo de la planificación de proyectos constructivos en el país que tomen en cuenta los riesgos en la construcción.

En el primer capítulo se habla de la situación actual de la construcción en el Ecuador, propone un planteamiento del problema tratado; objetivos generales y específicos, alcances y limitaciones, hipótesis y metodología para el desarrollo de la presente disertación. En el segundo capítulo se da una visión de lo que es la Gestión de Riesgos en una empresa en general, muestra la evolución del tratamiento de los riesgos, cual es su origen, clasificación, factores y consecuencias que pueden resultar si no se realiza una buena gestión de riesgos.

El tercer capítulo contiene una introducción a la gestión de riesgos en la construcción. Además contiene la teoría de la gestión de riesgos y la metodología

(herramientas y técnicas) y una correcta planificación para su tratamiento. Se propone una metodología para la respuesta, seguimiento y control de los riesgos.

El cuarto capítulo define la situación real de los riesgos en la construcción, los incidentes a tomar en cuenta para la gestión de riesgos, la clasificación de los riesgos de acuerdo a la fase constructiva en la que se encuentra, la influencia de los riesgos en la duración y costos del proyecto. En esta parte de la disertación se definen los posibles riesgos a tratar en nuestra investigación.

El quinto capítulo contiene la metodología para realizar la investigación, define las herramientas a utilizar en el desarrollo del estudio. Se define el tipo de encuesta a realizar para la investigación y todos sus componentes. Se justifica el uso de las herramientas utilizadas y de los incidentes tomados en cuenta. Se propone la encuesta definitiva y el modo de empleo de la misma.

En el capítulo sexto se recopilan todos los resultados y se procede a la tabulación de los datos obtenidos en la encuesta. Se define cuales son los riesgos con mayor incidencia en las empresas constructoras y se les da una ponderación porcentual, con estos valores se obtiene una escala del perjuicio que causa cada riesgo, enumerándolos de mayor a menor.

En el capítulo séptimo se genera un matriz para poder realizar una auditoria de riesgos administrativos en la gestión de una empresa constructora. Se aplica la matriz tanto para el caso de contratación pública como privada y se encuentran las diferencias entre los dos grupos de riesgos.

En el capítulo final se desarrollan las conclusiones y recomendaciones generales del proyecto de disertación.

ÍNDICE

Tabla de Gráficos:	xvii
1 INTRODUCCIÓN	1
1.1 Planteamiento del problema.....	3
1.2 Objetivos.....	3
1.3 Alcance	4
1.3.1 Riesgos que representa el cliente	4
1.3.2 Riesgos que representa el proveedor/subcontratista,	5
1.3.3 Riesgos directos que representa a sí mismo el contratista o constructor,.....	5
1.3.4 Riesgos financieros,.....	5
1.3.5 Riesgos por desajustes frecuentes en la programación:	5
1.4 Hipótesis	6
1.5 Marco metodológico	6
1.5.1 Metodología:.....	6
1.5.2 Técnicas:.....	7
1.6 Señalamiento sintético, de los contenidos de cada capítulo	8
1.6.1 Capítulo 1 - Introducción.....	8
1.6.2 Capítulo 2 – Introducción a la Gestión de Riesgos.-	9
1.6.3 Capítulo 3 – Metodología de la Gestión de Riesgos.-	9
1.6.4 Capítulo 4 – Los Riesgos en la Construcción.-	9
1.6.5 Capítulo 5 – Metodología de la Investigación.-	9
1.6.6 Capítulo 6 – Tabulación de la Encuesta.-	10
1.6.7 Capítulo 7 – Aplicación del Caso Práctico de Gestión de Riesgos.-	10
1.6.8 Capítulo 8 Conclusiones y Recomendaciones.-.....	10
2 INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN DE RIESGOS.....	11
2.1 Generalidades.....	11
2.2 Concepto y características del riesgo	12
2.3 Evolución del tratamiento de riesgos.....	13
2.4 Fuentes del riesgo	15

2.4.1	Riesgos patrimoniales	15
2.4.2	Riesgos consecuenciales	16
2.4.3	Riesgos de responsabilidad civil.....	17
2.4.4	Riesgos financieros.....	17
2.4.5	Riesgos personales	21
2.4.6	Riesgo estratégico	21
2.4.7	Riesgo político	21
2.4.8	Riesgos de la imagen.....	22
2.5	Factores de riesgos.....	22
2.6	Consecuencias del riesgo	23
2.6.1	Daños causados por los riesgos	24
2.6.2	Costo del riesgo.....	27
2.7	Diferentes perspectivas del riesgo	28
2.7.1	Consideraciones de riesgo para el cliente	28
2.7.2	Consideraciones de riesgo para el contratista.....	29
3	METODOLOGÍA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS.....	32
3.1	METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS.....	32
3.2	PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS.....	33
3.2.1	Elementos de partida para la Planificación de la GESTIÓN de Riesgos (ANTECEDENTES)	34
3.2.2	Herramientas y técnicas para la Planificación de la gestión de Riesgos	35
3.2.3	Resultados de la Planificación de la Gestión de Riesgos (consecuentes)	36
3.3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	38
3.3.1	Elementos de partida para la identificación de Riesgos (ANTECEDENTES)	40
3.3.2	Herramientas y técnicas para la identificación de riesgos.....	40
3.3.3	Resultados de la identificación de Riesgos (consecuentes).....	43
3.4	ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS.....	44

3.4.1	Elementos de partida para el análisis cualitativo de Riesgos (ANTECEDENTES)	45
3.4.2	Herramientas y técnicas para el análisis cualitativo de riesgos.....	46
3.4.3	Resultados del análisis cualitativo de Riesgos (consecuentes).....	51
3.5	ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS.....	52
3.6	RESPUESTA A LOS RIESGOS	53
3.7	SEGUIMIENTO Y CONTROL DE RIESGOS.....	57
4	LOS RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN	59
4.1	CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN ASOCIADOS A LA FASE DEL PROYECTO.....	64
4.1.1	RIESGOS ASOCIADOS A LA FASE DE PRE-FACTIBILIDAD.....	65
4.1.2	RIESGOS ASOCIADOS A LA FASE DE DISEÑO	66
4.1.3	RIESGOS DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	67
4.1.4	RIESGOS DURANTE LA ETAPA DE POST-CONSTRUCCIÓN	69
4.1.5	RIESGOS INFLUYENTES DE FORMA DIRECTA EN EL TIEMPO Y/O COSTO DE LA OBRA.....	70
5	. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	71
5.1	Teoría de la Encuesta	71
5.2	Objetivos de la Encuesta	72
5.3	Información Requerida.....	73
5.3.1	Clasificación de variables	73
5.3.2	Escalas de medición	75
5.4	Diseño del Cuestionario	76
5.5	Universo o Población.....	95
5.5.1	Contratación Privada (Proyectos de edificación):.....	95
5.5.2	Contratación Pública (Proyectos de infraestructura y saneamiento):	96
5.6	Número de encuestas.....	96
5.6.1	Contratación Privada (Proyectos de edificación):.....	98
5.6.2	Contratación Pública (Proyectos de infraestructura y saneamiento):	98
5.7	Trabajo de Campo	99

6	TABULACIÓN DE LA ENCUESTA	100
6.1	RESULTADOS DE LA ENCUESTA.	100
6.2	Resultados de la encuesta	132
6.2.1	RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADA A CONTRATISTAS DE OBRA EDIFICADORA	133
6.2.2	RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADA A CONTRATISTAS DE OBRA SANITARIA.....	134
7	CASO PRÁCTICO DE GESTIÓN DE RIESGOS.-	135
7.1	Antecedentes:	135
7.2	Descripción:	135
7.3	Aplicación:	141
7.4	Observaciones:	142
7.4.1	Empresas constructoras de contratación privada:	144
7.4.2	Empresas constructoras de contratación pública:.....	148
8	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	152
8.1	CONCLUSIONES	152
8.2	RECOMENDACIONES	155

Tabla de Gráficos:

I. CUADRO 2.1.....	14
II. GRÁFICO 2.1.....	23
III. GRÁFICO 2.2.....	28
IV. GRÁFICO 3.1.....	32
V. Gráfico 3.2.....	34
VI. GRÁFICO 3.3.....	40
VII. GRÁFICO 3.4.....	45
VIII. CUADRO 3.5.1.....	48
IX. CUADRO 3.5.2.....	49
X. GRÁFICO 4.1.....	63
XI. GRÁFICO 4.2.....	65
XII. GRÁFICO 4.3.....	66
XIII. GRÁFICO 4.5.....	67
XIV. GRÁFICO 4.6.....	68
XV. GRÁFICO 4.7.....	69
XVI. GRÁFICO 4.8.....	70
XVII. GRÁFICO 6.1.....	100
XVIII. GRÁFICO 6.2.....	101
XIX. GRÁFICO 6.3.....	101
XX. GRÁFICO 6.4.....	102
XXI. GRÁFICO 6.5.....	103
XXII. GRÁFICO 6.6.....	103
XXIII. GRÁFICO 6.7.....	104
XXIV. GRÁFICO 6.8.....	104
XXV. GRÁFICO 6.9.....	106
XXVI. GRÁFICO 6.10.....	106
XXVII. GRÁFICO 6.11.....	107
XXVIII. GRÁFICO 6.12.....	107
XXIX. GRÁFICO 6.13.....	108
XXX. GRÁFICO 6.14.....	109
XXXI. GRÁFICO 6.15.....	110
XXXII. GRÁFICO 6.16.....	110

XXXIII.	GRÁFICO 6.17.....	111
XXXIV.	GRÁFICO 6.18.....	112
XXXV.	GRÁFICO 6.19.....	113
XXXVI.	GRÁFICO 6.20.....	113
XXXVII.	GRÁFICO 6.21	114
XXXVIII.	GRÁFICO 6.22	115
XXXIX.	GRÁFICO 6.23.....	116
XL.	GRÁFICO 6.24	116
XLI.	GRÁFICO 6.25	117
XLII.	GRÁFICO 6.26.....	118
XLIII.	GRÁFICO 6.27.....	119
XLIV.	GRÁFICO 6.28.....	120
XLV.	GRÁFICO 6.29.....	121
XLVI.	GRÁFICO 6.30.....	122
XLVII.	GRÁFICO 6.31.....	123
XLVIII.	GRÁFICO 6.32.....	124
XLIX.	GRÁFICO 6.33.....	125
L.	GRÁFICO 6.34.....	126
LI.	GRÁFICO 6.35.....	126
LII.	GRÁFICO 6.36.....	127
LIII.	GRÁFICO 6.37.....	128
LIV.	GRÁFICO 6.38.....	128
LV.	GRÁFICO 6.39	129
LVI.	GRÁFICO 6.40.....	130
LVII.	GRÁFICO 6.41.....	130
LVIII.	GRÁFICO 6.42.....	131
LIX.	GRÁFICO 6.3	133
LX.	GRÁFICO 6.4.....	134
LXI.	TABLA 7.1.....	137
LXII.	TABLA 7.3	139
LXIII.	TABLA 7.4	140
LXIV.	TABLA 7.5	143

1 INTRODUCCIÓN

El Sector de la Construcción en países desarrollados tiene una participación en la producción muy importante e incluso puede ser el eje del desarrollo.

En el Ecuador la actividad constructora se divide básicamente en dos grandes áreas: construcción de infraestructura y actividad edificadora.

La construcción de infraestructura está directamente relacionada con el Estado. Se trata de obra pública, lo que en el Ecuador representa entre un 60% y 65% de la actividad. Es una actividad cambiante pues depende de los gastos de inversión, que son frecuentemente modificados.

El mayor porcentaje de la oferta en este segmento, está muy concentrada en pocas empresas, que tienen sobre todo, la capacidad financiera para afrontar la construcción de obras de gran envergadura. Existen también un gran número de pequeños constructores que son los que asumen las subcontrataciones o las obras más pequeñas.

La actividad edificadora se desarrolla más en el ámbito privado y depende mucho de la situación del sistema financiero. A pesar de que ha existido dinamización en los últimos años, ésta ha sido producto de las remesas de los extranjeros principalmente, pero estos recursos debido a la crisis económica mundial se han reducido paulatinamente.

Como se ha podido determinar entonces, la construcción es importante en el desarrollo de un país y de una región, importancia que se refleja en los datos de participación porcentual en el PIB total que es alrededor del 7.5 % anual.

En el 2002 la construcción absorbió el 6.3 % de la Población Económicamente Activa (PEA), es decir, que ocupa a 287.735 personas.

Debido a los montos de inversión que se manejan en el sector de la construcción, a la poca gestión de riesgos, al constante incremento y decremento en el costo de los materiales y a modificaciones incluidas en el proyecto posterior a la etapa de planificación, entre otras causas, el proyecto constructivo puede atravesar pérdidas económicas que deparen en la paralización o suspensión de la obra.

Sin embargo el riesgo a sufrir un percance económico o complicaciones legales puede ser reducido y hasta eliminado si la empresa constructora decide implementar en su organización una adecuada gerencia de riesgos.

La realización de este estudio nace de la necesidad de tener una mejor planificación de proyectos en la construcción, tomando en cuenta los riesgos que existen y en los que se incurre en la realización de obras de ingeniería civil. En este campo de riesgos en la construcción no se tienen mayores aportes ni estudios realizados.

1.1 Planteamiento del problema

Debido a que en nuestro medio no es común la gestión de riesgos en el sector de la construcción, la planificación de proyectos de ingeniería civil puede afectarse.

Dicha gerencia sin embargo, ha tenido un importante desarrollo y aplicación en otros campos, especialmente a nivel empresarial.

Es importante que a nivel de gerencia se tengan en cuenta los riesgos que pueden afectar a una entidad constructora, para que el momento de su posible ocurrencia se pueda tener capacidad de respuesta ante los imprevistos durante el ciclo de vida del proyecto.

Este estudio pretende servir como un aporte hacia el campo de la planificación de proyectos constructivos en el país que tomen en cuenta los riesgos en la construcción.

1.2 Objetivos

- Objetivo general.-

Identificar mediante una encuesta y analizar cualitativamente los distintos riesgos que pueden afectar a un constructor o una empresa constructora en general.

Aplicar la identificación y el análisis cualitativos de riesgos de forma práctica en un proyecto real, en base al marco teórico establecido, para poder enunciar posibles soluciones.

- Objetivos específicos.-

Definir la gestión de riesgos y las actividades de la gerencia de riesgos.

Aplicar la gestión de riesgos al sector de la construcción y las actividades que desempeña la gerencia de riesgos en nuestro medio de estudio y aplicación

Determinar la incidencia de los riesgos suscitados en las diversas empresas constructoras seleccionadas en la muestra para la encuesta y aplicarlo a un proyecto constructivo específico.

Determinar cuáles son los riesgos a los que en mayor porcentaje se incurre en el medio constructivo en el Distrito Metropolitano de Quito.

Plantear posibles soluciones a los riesgos identificados.

1.3 Alcance

La disertación no incluirá riesgos concernientes a: Riesgo país, riesgos de carácter político, o laborales. Este proyecto se enfocará básicamente a riesgos que generan directamente retrasos y/o incrementos de costos al constructor o empresa constructora. Estos son:

1.3.1 Riesgos que representa el cliente, *ejemplo:* El cliente cancela el proyecto, el cliente retrasa el comienzo del proyecto, el cliente modifica el proyecto, etc.

1.3.2 Riesgos que representa el proveedor/subcontratista, *ejemplo:* El proveedor entrega los materiales a destiempo, deficiente calidad de los materiales, mala comunicación entre los proveedores y el constructor, etc.

1.3.3 Riesgos directos que representa a sí mismo el contratista o constructor, *ejemplo:* Personal y trabajadores contratados carecen de experiencia, el contratista empieza tarde el proyecto, etc.

1.3.4 Riesgos financieros, *ejemplo:* Precios altos de material y equipo, elevación del costo final del proyecto por encima de lo estipulado en el contrato, etc.

1.3.5 Riesgos por desajustes frecuentes en la programación: Debido a no tener en cuenta inicialmente ciertos hechos posibles de ocurrir, la realización del proyecto sufre retrasos con respecto al cronograma programado.

El estudio principal que se realizará en la disertación será obtener una base de datos de los riesgos que pueden suscitarse en proyectos constructivos. Esta base de datos se la obtendrá mediante una encuesta.

Estos riesgos serán identificados en proyectos que algunos constructores residentes en la ciudad capital hayan realizado en la última década. El número de proyectos a evaluar corresponderá a una muestra del número aproximado de proyectos constructivos realizados en los últimos años.

En otro aspecto, para riesgos en el sector privado se tomarán como base constructoras que realicen edificaciones o conjuntos de viviendas.

Mientras que para el sector público se seleccionarán a contratistas que realicen obras de alcantarillado de aguas servidas o alcantarillado mixto.

El acápite concerniente al análisis cualitativo de los riesgos se enfocará a los principales eventos que serán determinados en entrevistas previas a la encuesta, en la misma se analizarán los casos que más afectan y los más reiterativos. Este número en ningún caso será menor a cinco.

Como parte final de la disertación se aplicará el estudio realizado a un proyecto constructivo específico, que será determinado posteriormente.

1.4 Hipótesis

La inadecuada o inexistente gerencia de riesgos aumenta la posibilidad de pérdidas económicas durante la vida de un proyecto.

1.5 Marco metodológico

1.5.1 Metodología:

La investigación se enfocará en dos puntos específicos:

En primera instancia se recolectará la información existente sobre la gestión de riesgos en el ciclo de un proyecto en general, para orientarlo al campo de la Ingeniería Civil.

Se clasificarán los riesgos en la construcción y se tomarán los riesgos a los que incurre un contratista o empresa constructora enunciados previamente en el alcance.

Como segundo aspecto se aplicará una encuesta a algunos constructores del campo público y privado para determinar cuáles son los principales riesgos o imprevistos que han afectado a la organización a la que representan, además de estimar cuales fueron las causas que originaron estos imprevistos y como afectaron a su organización en términos económicos.

Una vez que se hayan determinado los principales riesgos, en base a un análisis estadístico de los resultados obtenidos de la encuesta, en los que puede incurrir un constructor o una empresa constructora, se procederá a dar sugerencias de su posible tratamiento para minimizar sus efectos, en base al marco teórico establecido.

Como fase final del estudio se realizará una aplicación práctica de análisis de riesgos a un proyecto constructivo específico. Además un análisis comparativo entre los riesgos a los que están sujetos los constructores o empresas constructoras al estar involucrados en contratos públicos o privados. Y como conclusión del estudio se hará recomendaciones para: minimizar los efectos de los riesgos y una buena gestión de los mismos.

1.5.2 Técnicas:

Para lograr los objetivos mencionados de la investigación se hará uso de dos técnicas investigativas básicas:

1.5.2.1 Investigación documental:

Este tipo de investigación es la que se realiza apoyándose en fuentes de carácter documental, esto es, en documentos de cualquier especie.

Este tipo de investigación se utilizará para recolectar información relevante sobre la gerencia de riesgos, y más precisamente sobre la identificación y análisis cualitativo de riesgos en la construcción.

1.5.2.2 Investigación descriptiva:

En esta parte se emplearán encuestas dirigidas a constructores del ámbito público y privado.

Una vez aplicados los instrumentos de investigación, se procederá a la organización y clasificación de la información de modo que se obtenga una base teórica para la elaboración de la encuesta.

La muestra será determinada en el transcurso de la investigación en base a una población representativa dada por la estadística. Los criterios para ponderar la opinión de uno u otro constructor serán básicamente la experiencia y trayectoria en el medio que tenga dicho constructor.

1.6 Señalamiento sintético, de los contenidos de cada capítulo

1.6.1 Capítulo 1 - Introducción.- Este es un capítulo introductorio que habla de la situación actual de la construcción en el Ecuador, propone un planteamiento del problema tratado; objetivos generales y específicos, alcances y limitaciones, hipótesis y metodología para el desarrollo de la presente disertación.

1.6.2 Capítulo 2 – Introducción a la Gestión de Riesgos.- Este capítulo da una visión de lo que es la Gestión de Riesgos en una empresa en general, define ciertos conceptos, muestra la evolución del tratamiento de los riesgos, cual es su origen, clasificación, factores y consecuencias que pueden resultar si no se realiza una buena gestión de riesgos.

1.6.3 Capítulo 3 – Metodología de la Gestión de Riesgos.- Este capítulo contiene una introducción a la gestión de riesgos en la construcción. Además contiene la teoría de la gestión de riesgos y la metodología (herramientas y técnicas) y una correcta planificación para su tratamiento. Se propone una metodología para la respuesta, seguimiento y control de los riesgos.

1.6.4 Capítulo 4 – Los Riesgos en la Construcción.- Este capítulo define la situación real de los riesgos en la construcción, cuales son los incidentes a tomar en cuenta para la gestión de riesgos, la clasificación de los riesgos de acuerdo a la fase constructiva en la que se encuentra, la influencia de los riesgos en la duración y costos del proyecto. En esta parte de la disertación se definen los posibles riesgos a tratar en nuestra investigación.

1.6.5 Capítulo 5 – Metodología de la Investigación.- Este capítulo contiene la metodología para realizar la investigación, define las herramientas a utilizar en el desarrollo del estudio. Se define el tipo de encuesta a realizar para la investigación y todos sus componentes. Se justifica el uso de las herramientas utilizadas y de los incidentes tomados en cuenta. Se propone la encuesta definitiva y el modo de empleo de la misma.

1.6.6 Capítulo 6 – Tabulación de la Encuesta.- En este capítulo se recopilan todos los resultados y se procede a la tabulación de los datos obtenidos en la encuesta. Se define cuales son los riesgos con mayor incidencia en las empresas constructoras y se les da una ponderación porcentual, con estos valores se tendrá una escala del perjuicio que causa cada riesgo, enumerándolos de mayor a menor.

1.6.7 Capítulo 7 – Aplicación del Caso Práctico de Gestión de Riesgos.- En este capítulo se genera un matriz para poder realizar una auditoria de riesgos administrativos en la gestión de una empresa constructora. Se aplica la matriz tanto para el caso de contratación pública como privada y se encuentran las diferencias entre los dos grupos de riesgos.

1.6.8 Capítulo 8 Conclusiones y Recomendaciones.- En este capítulo se desarrollan las conclusiones y recomendaciones generales del proyecto de disertación.

2 INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN DE RIESGOS

2.1 Generalidades

Todos los proyectos, planes o negocios tienen distintos tipos de riesgos, que por más que se traten de evitar, siempre estarán presentes. En teoría es posible tener cero riesgos, más no en la práctica.

En lo que respecta a los proyectos de construcción, grandes o pequeños, los riesgos representan una parte muy importante la cual se tiene que considerar y analizar detalladamente, con el fin de tener un control y una organización de los mismos.

El análisis o evaluación de riesgos se define como el proceso de estimar la probabilidad de que ocurra un acontecimiento y la magnitud probable de efectos adversos que éste tenga, durante un lapso específico determinado en este caso por el periodo de ejecución y operación del proyecto.

El análisis de riesgos ayuda a minimizar los efectos financieros de pérdidas accidentales, con el fin de conservar o aumentar el poder adquisitivo de una empresa constructora. Un adecuado análisis de riesgos debe considerar esencialmente la naturaleza del riesgo, su facilidad de acceso o vía de contacto (posibilidad de exposición), las características de sector o población expuesta (receptor), la posibilidad de que ocurra, la magnitud de exposición y sus consecuencias, para así definir medidas adecuadas que permitan minimizar los impactos que se puedan generar.

Para comprender a fondo el concepto de riesgo dentro de las actividades operativas, se debe considerar que el riesgo, siempre lleva implícita la posibilidad de una pérdida, daño o lesión. Todo riesgo se encuentra íntimamente relacionado con el peligro o condición que incrementa la posibilidad de efectos negativos de un evento sobre la salud, seguridad y medio ambiente.

Al realizar la tarea de identificación de la presencia y naturaleza de los riesgos, se debe entender que el proceso no termina en la confección de la lista de riesgos, sino que continúa con la evaluación permanente y la aplicación dinámica del control por medio de técnicas de prevención, eliminación de condiciones de peligro y mitigación del impacto, para lo que existen un gran número de herramientas, que serán desarrolladas en este estudio.

2.2 Concepto y características del riesgo

El riesgo se puede definir como la combinación de la probabilidad de un suceso y sus consecuencias. En todos los tipos de empresa existe un potencial de sucesos y consecuencias que constituyen amenazas para el éxito (lado negativo).

Para el fin de nuestro estudio, el riesgo está definido como un evento incierto, indeseable, imprevisto e involuntario a consecuencia de la ocurrencia de situaciones anormales que podrían causar incidentes que afecten a potenciales receptores. En caso de producirse, puede tener consecuencias negativas para quien lo sufre y puede generar al mismo tiempo pérdidas económicas, haciendo peligrar en determinadas ocasiones la estabilidad económica financiera de la empresa.

El concepto de riesgo está asociado a la idea de peligro, así destacamos que la materialización del dicho riesgo-peligro es el accidente o siniestro.

El riesgo puede presentar las siguientes características:

- Incertidumbre o aleatoriedad
- Imprevisibilidad
- No deseo de acaecimiento
- Probabilidad de ocurrencia del evento
- Fortuito o involuntario
- Licitud
- Concreción

2.3 Evolución del tratamiento de riesgos

Esta disciplina nace como consecuencia del crecimiento, globalización e internacionalización empresarial, del cambio de los instrumentos de trabajo (avances tecnológicos) y en especial en la necesidad surgida en este marco, de buscar nuevas formas de gestionar y manejar los riesgos empresariales, que provocan desestabilización en la situación económico-financiera de las empresas. En el cuadro 2.1 se presenta la evolución del tratamiento de los riesgos:

Hasta años 60 - 70	Época Posterior
<ul style="list-style-type: none"> • Seguros convencionales • Escaso contacto entre la compañía y el asegurado • Clausulas rígidas 	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento del consumismo • Crecimiento empresarial • Cambio en los instrumentos de trabajo • Aparición de nuevos riesgos • Mercado de seguros con mayor tecnificación y diversificación • Intensificación de la competencia • Incremento de las medidas de protección y prevención • Sofisticación en la gestión del riesgo • Concentración de valor • Aparición de nuevas tecnologías

I. CUADRO 2.1

La principal tendencia actual y futura en esta materia, es un incremento en la demanda de servicios relacionados con la minimización y reducción del riesgo, tanto desde el punto de vista particular como empresarial. Es posible que las grandes multinacionales desarrollen un servicio independiente dentro de ellas, donde encuentren todos los medios necesarios, tanto materiales, financieros y humanos, para gestionar los riesgos, con la pretensión de optimizar la implementación de los recursos, maximizando beneficios, de la misma forma que asegure su supervivencia empresarial en un entorno cada día más cambiante y turbulento.

En todo este análisis es fundamental la Administración de Riesgos en la empresa (Risk Management), esto se define como *“el conjunto de métodos que*

*permiten identificar, analizar y evaluar los riesgos a los que está sometida una empresa, proceder al tratamiento de los mismos mediante diversas acciones, eliminación o prevención, reducción o control y por último destacar su posible retención o transferencia*¹.

2.4 Fuentes del riesgo

Existen muchas clasificaciones de las fuentes de riesgos y muy variados criterios de agrupación, en el presente estudio se destacan los siguientes grupos de riesgos:

2.4.1 Riesgos patrimoniales

Sucesos que pueden provocar daño físico al patrimonio de la empresa, ya sea fijo o circulante. La tipificación de estos riesgos se lleva a cabo, atendiendo a su causa original. Son los siguientes:

- De la naturaleza
- Tecnológicos
- Político – Sociales
- Antisociales
- A terceros

¹ Fernández Isla Gonzalo; *Gerencia de Riesgos en la Empresa*; Mapfre; Iturmendimorales; 1994.

2.4.2 Riesgos consecuenciales

Como consecuencia directa de un siniestro de daños físicos, propios o de terceros, que provocan la interrupción o interferencia en el negocio, y ocasionan gastos

extraordinarios para reducir las consecuencias del mencionado siniestro. Pueden derivar en:

2.4.2.1 Riesgos consecuenciales directos:

Se le atribuye directamente al siniestro ocurrido, por ejemplo: demolición necesaria de las partes no dañadas, necesidad de introducir mejoras en la reconstrucción, repuesto de la máquina siniestrada, pérdida de beneficios, gastos financieros extraordinarios, quebranto del flujo de caja, etc.

2.4.2.2 Riesgos consecuenciales indirectos:

Los consecuentes a un siniestro ocurrido en edificios, instalaciones o activos de terceros, por ejemplo: Cortes del suministro de energía eléctrica, pérdida de cuota de mercado en el caso de un siniestro producido a un cliente de la empresa, anulación temporal o definitiva de pedidos, etc.

No debidos a daños patrimoniales primarios (no derivado de un daño material o personal):

Ejemplo: Colapso en comunicación telefónica.

2.4.3 Riesgos de responsabilidad civil

Son sucesos que pueden provocar pérdidas pecuniarias derivadas de la responsabilidad civil de la empresa, ya sea subjetiva u objetiva, por el desarrollo de sus actividades y como consecuencia de la posesión de su patrimonio. A continuación se muestra la clasificación de estos riesgos atendiendo al agente causal del daño o perjuicio, de la siguiente manera:

- Contractuales
- Patronal
- De automóviles
- Marítima
- Profesional
- Productos
- Ecológica

2.4.4 Riesgos financieros

Se subdividen en los siguientes:

2.4.4.1 Riesgos de crédito

Potenciales pérdidas económicas derivadas de operaciones de crédito concertadas con el cliente en caso de insolvencia o morosidad prolongada. Ejemplo: Ventas a plazos o arrendamiento financiero.

2.4.4.2 Riesgos de inversión en el exterior

Relacionados con operaciones de exportación a crédito:

- Operaciones comerciales.
- Circunstancias políticas o decisiones de los gobiernos de países involucrados.
- Circunstancias extraordinarias o de fuerza mayor (guerra civil, revolución, etc., que produzcan el citado efecto de falta de pago).

2.4.4.3 Riesgos de caución

Riesgos surgidos en determinadas operaciones comerciales, de venta de un producto o prestación de un servicio, constituyéndose un aval o depósito de fianza que garantice el cumplimiento del contrato; riesgo que se presenta por el incumplimiento de un contrato inherente a estas operaciones.

2.4.4.4 Riesgos de cambio

Es aquél que deriva básicamente de operaciones comerciales (importación y exportación) nominadas en divisas distintas a las del país, así como de operaciones de inversión y financiación nominadas en monedas distintas de la nacional.

Por ejemplo adquisición por parte de una empresa activos financieros pagando con una moneda distinta a la suya propia. Las posibles causas de variación de los tipos de cambio son las siguientes:

- *Diferenciales entre los tipos de interés nacional y extranjero.* El diferencial de intereses expresa la rentabilidad relativa de las diferentes monedas.
- *Diferenciales entre las tasas de inflación nacional y extranjeras.* Se trata de la diferencia entre la inflación o índice de precios al consumo de un país y el otro u otros con los que se compara.

2.4.4.5 Riesgo de tipo de interés

Se deriva de las fluctuaciones en la curva de los tipos de interés de los activos y pasivos que cualquier empresa mantiene en su cartera.

El riesgo de tipo de interés, que es un riesgo sistemático, puede afectar a las inversiones debido a dos consecuencias:

- La primera consecuencia es la producción de alteraciones en el valor de mercado de los activos financieros cuyos flujos de caja son independientes de los tipos de interés de mercado (por ejemplo, en los bonos y obligaciones del Estado).
- La segunda es la alteración del valor de los flujos de caja si de alguna manera dichos flujos están relacionados con el valor del tipo de interés imperante (por ejemplo: en el caso de los bonos con cupones variables).

El riesgo de posibles variaciones en el valor de la inversión, debidas al riesgo de interés, se puede evitar adquiriendo bonos a largo plazo con cupones variables

en función de los tipos de interés de mercado o adquiriendo activos financieros a corto plazo.

2.4.4.6 Riesgo de liquidez

Surge de la no confluencia entre los pagos y los cobros ni en volumen ni en periodicidad. Ello puede generar superávit o déficit de tesorería.

La falta de un mercado secundario ágil es la causa principal del riesgo de liquidez, pudiendo ocurrir porque el activo sea demasiado reciente como para haberse podido crear canales de comunicación que permitan ponerse en contacto a compradores y vendedores.

Otra causa es que existan pocos compradores y vendedores. Aquellos activos que no sean idénticos, o no estén normalizados, tienden a tener un mercado secundario menos activo y menos eficiente.

La liquidez de un activo tiende a descender conforme el coste de transferir su propiedad aumenta. Así por ejemplo, si un intermediario financiero adquiere un rublo ruso sabe que corre un riesgo mayor al poseerlo que si adquiere un dólar, porque la probabilidad de que aquél se deprecie antes de revenderlo es mayor que la de la divisa americana; por dicho motivo reducirá el precio de compra del rublo y aumentará su precio de venta; aumentará su diferencial comprador/vendedor. Cuanto mayor sean estos diferenciales, menores será su grado de liquidez, mayor su riesgo de liquidez, y viceversa.

Otro factor que afecta al grado de liquidez de un activo es el tamaño relativo del mismo. Un activo, que generalmente se considera líquido, puede dejar de

serlo si un inversor desea una gran cantidad del mismo de forma inmediata. Los activos financieros acorto plazo suelen ser más líquidos (menor riesgo de liquidez) que los activos a largo plazo.

2.4.5 Riesgos personales

Sucesos que pueden provocar daño a los empleados o personas vinculadas contractualmente a la empresa; aquellos por los que dichas personas puedan ser compensadas de ocurrir el siniestro, basándose la precedente reclamación en la responsabilidad civil de la empresa:

- **Muerte por accidente laboral.** (Grave y frecuente en la construcción)
- Jubilación.
- Invalidez permanente, por accidente laboral o enfermedad profesional.
- Incapacidad laboral transitoria.

2.4.6 Riesgo estratégico

Es el peligro asumido por la empresa como consecuencia del desarrollo de su actividad respecto al negocio global en cada una de las áreas. Se va a destacar en esta categoría la inversión en mercados en productos no rentables o decisiones erróneas respecto a la expansión del negocio.

2.4.7 Riesgo político

El riesgo político es inherente a las actividades comerciales llevadas a cabo por la empresa, en países que no tienen un sistema firme, ni legal, ni político. Los

cambios de regulaciones y sistemas impositivos surgen a menudo a raíz de un cambio brusco del paisaje político.

2.4.8 Riesgos de la imagen

Surge como consecuencia de la visión desfavorable de la empresa o sector por parte del entorno empresarial. Un ejemplo al respecto, es la opinión pública negativa sobre grandes pérdidas de instituciones financieras, causadas aparentemente por una gestión de riesgos inadecuada.

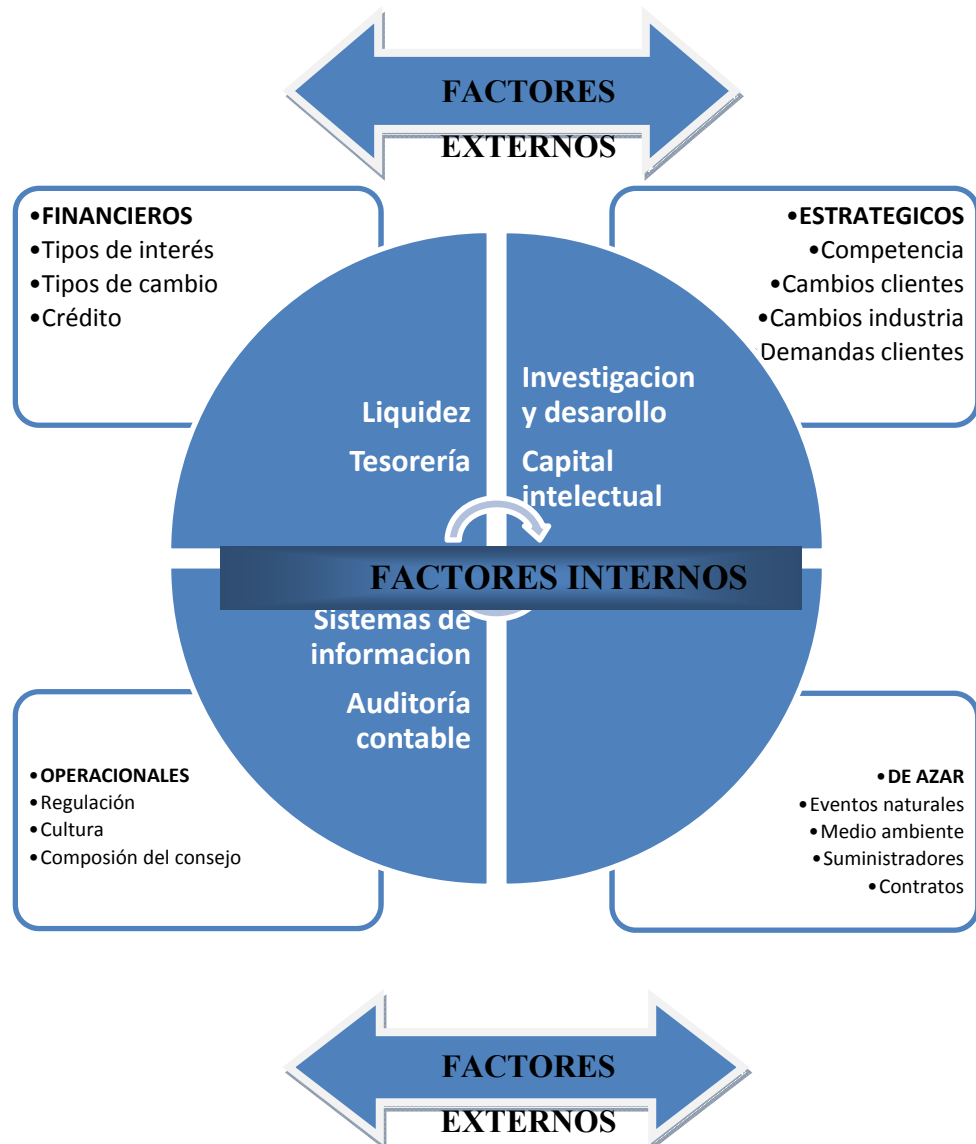
2.5 Factores de riesgos

En todas las actividades realizadas dentro y fuera del entorno laboral, están implícitos los riesgos, simplemente porque al realizarlas conlleva a la exposición de esos elementos o factores de incidentes. En forma genérica, dentro de las actividades del ambiente de trabajo, se deben considerar principalmente los siguientes factores de riesgo:

- *Factores materiales o tecnológicos.*- Dentro de los que se encuentra la operación misma del sistema, los agentes físicos, químicos y biológicos que se manejan en operaciones rutinarias y especiales.
- *Factores sociales.*- Que incluyen aspectos políticos, económicos y organizativos.
- *Factores externos.*- Fuerza de la naturaleza que escapan al control humano.

Los riesgos a los que se enfrentan una empresa y sus operaciones pueden resultar de factores tanto internos como externos a la empresa. El gráfico 2.1

recoge ejemplos de riesgos clave en estas áreas y muestra que algunos riesgos específicos pueden verse afectados por factores internos y externos.



II. GRÁFICO 2.1

2.6 Consecuencias del riesgo

Las afectaciones que se producen en la industria de la construcción pueden resultar en:

- Fallo a mantenerse dentro del presupuesto.

- Fallo a mantenerse dentro del tiempo de entrega del proyecto estipulado en el contrato.
- Fallo a mantener de manera satisfactoria los estándares técnicos requeridos en la calidad del producto.

2.6.1 Daños causados por los riesgos

Identificar el tipo de riesgo que puede sufrir una empresa es una tarea muy importante para una buena administración de riesgos, la cual se debe de tomar en cuenta muy seriamente. A continuación se muestran algunos de los daños y peligros que las empresas en general tienen que correr, los cuales a su vez se traducen en riesgos:

- *Daños por responsabilidad de muerte, lesión o daño*

Estas responsabilidades son aquellas que una empresa en general debe asumir por la muerte, lesión o daño causados por dicha empresa a otras personas u organizaciones, tales como:

- Empleados.
- Terceras personas: Consumidores del producto ofrecido, público en general, Estado (Gobierno).
- *Daño o pérdida de la edificación u otro bien*
- Incendios
- Robo
- Explosión
- Tormenta eléctrica

- Tormenta de viento
- Nieve, lluvia o granizo
- Inundaciones
- Sismos o terremotos
- Sabotaje o daño premeditado
- Huelgas violentas
- Guerra
- Radiación nuclear
- Daño durante la transportación
- Pérdidas monetarias
- Riesgos ingenieriles (calentadores, motores, etc.)
- Pérdidas en las ganancias debido al daño a otra propiedad
- Daños provocados por productos de mala calidad
- *Daños por riesgos criminales*
 - Pérdidas financieras debido a la deslealtad del personal
 - Terrorismo
 - Daño malicioso
 - Contaminación maliciosa
 - Extorsión
 - Secuestro
- *Daños provocados por personas indirectas*
 - Mal desempeño de los proveedores, incluyendo proveedores internos de bienes y servicios
 - Mal desempeño de los subcontratistas

- Mal desempeño de socios
- Mala calidad en los productos adquiridos
- *Daños debido a dependencia con proveedores internacionales*
 - Cambios radicales en la moneda
 - Riesgo en el clima político
 - Inestabilidad, guerras, terrorismo
 - Estatutos diferentes
 - Requerimientos locales para el seguro
- *Daños financieros*
 - Malos cálculos
 - Inflación
 - Elevación de gastos
 - Poco o crédito nulo
 - Pérdida del ingreso rentable
- *Daños o pérdidas laborales*
 - Huelgas
 - Accidentes
- *Daños por administración interna*
 - Pobre reclutamiento, asignación de trabajo, supervisión o entrenamiento
 - Inadecuada maquinaria e inadecuado mantenimiento
 - Material peligroso, manejado inadecuadamente
 - Débil control de acciones

- Débil línea de producción
- Uso de recursos no autorizado
- Mala calidad del producto
- Falta de tecnología en equipo de computo
- Falta de un plan de contingencia
- Diseño negligente
- Salud y seguridad del personal inadecuada

2.6.2 Costo del riesgo

Todo riesgo representa costos extras para cualquier empresa, dichos costos se clasifican en:

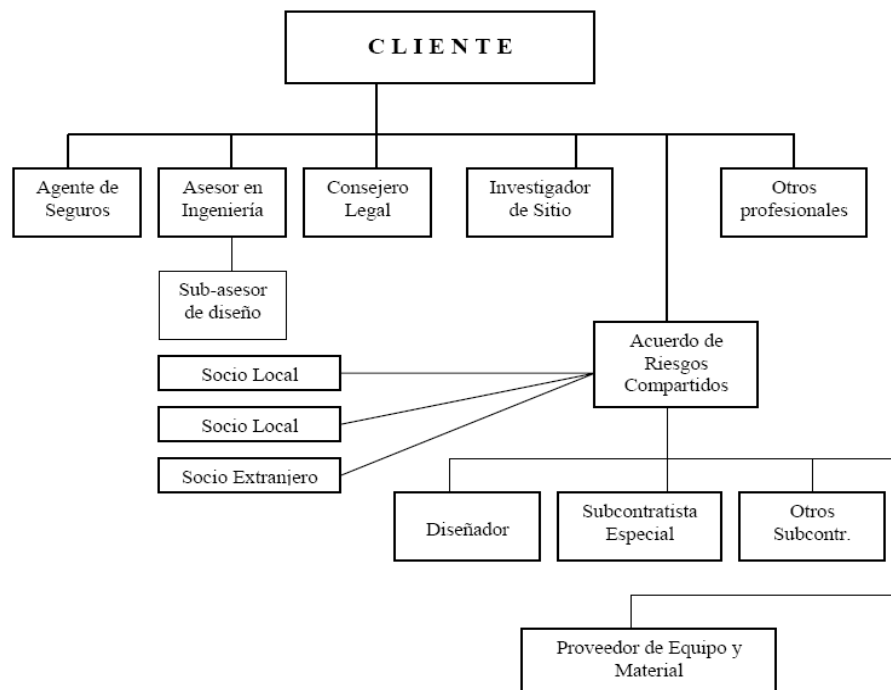
- *Costos directos de pérdidas:* Reparación o reemplazo de bienes o propiedades dañadas, indemnización a terceras personas.
- *Costos consecuentes mesurables de pérdida:* Pérdidas por golpes en la cadena de producción, pérdidas mientras enseñan o aprenden habilidades sobre el uso de equipo, pérdidas por investigación de accidentes, pérdidas en el tiempo traducido en dinero, etc.
- *Costos indirectos de pérdida:* Incapacidad para satisfacer contratos, pérdida de cuotas de mercado, escasas o nulas relaciones laborales e industriales, pérdida de buena voluntad, escasa o nula moral laboral, problemas en el reclutamiento, etc.

2.7 Diferentes perspectivas del riesgo

Las diferentes perspectivas del riesgo dependen de las partes involucradas, tales como la perspectiva del cliente, la de la aseguradora y la del contratista o constructor, sin embargo para nuestros fines de estudio, solo se mencionaran la perspectiva del cliente y del constructor o contratista, haciendo más énfasis en esta última.

2.7.1 Consideraciones de riesgo para el cliente

La retención de riesgo por un cliente puede significar una extensión dependiendo de los términos que existen en el contrato entre el cliente y terceras partes involucradas en el proyecto. Las relaciones contractuales pueden variar de un contrato a otro. Un ejemplo, es mostrado en el Gráfico 2.2.



III. GRÁFICO 2.2

La elección del tipo de contrato, la aceptación de la forma convencional, y cualquier corrección hecha a éste, pueden afectar la localización del riesgo entre las partes. El cliente puede seleccionar, por consiguiente, el contrato y los términos que establezcan más efectivamente el riesgo contractual de modo que sea favorable a sus intereses.

Realizando una estimación detallada de todos los peligros asociados con un proyecto particular se puede obtener un listado de todos los riesgos que están involucrados en el mismo.

2.7.2 Consideraciones de riesgo para el contratista

Al contratista le concierne todo lo relacionado con el contrato de construcción, es decir, el plazo, el costo del proyecto, la tasa de retorno, etc. El contratista ve los riesgos de tal manera que estén relacionados con mantener los flujos de efectivo a corto plazo y así maximizar las ganancias de la constructora.

La necesidad de estimar a detalle los riesgos para cada proyecto, se ha descrito para el cliente. Pero aplica igualmente para el contratista. A continuación se detalla un listado de los peligros típicos que pueden generar retrasos y / o incrementos al constructor.

2.7.2.1 Riesgos que representa el cliente

- El cliente cancela el proyecto
- El cliente retrasa el comienzo del proyecto
- El cliente suspende el trabajo
- El cliente deja cuentas pendientes en el trabajo hecho

- El cliente entrega documentos con deficiencias
- El cliente entrega información, planos y dibujos hechos por los diseñadores, de manera errónea
- El proyecto retrasado cambia en tamaño y alcance

2.7.2.2 Riesgos que representa el proveedor / subcontratista

- El proveedor entrega los materiales a destiempo
- El proveedor tiene un mal desempeño al entregar los materiales
- Deficiente calidad en materiales
- El subcontratista empieza tarde
- El subcontratista tiene un mal desempeño al realizar las actividades correspondientes
- El subcontratista es insolvente

2.7.2.3 Riesgos directos que representa a sí mismo, el contratista o constructor

- Personal y trabajadores contratados carecen de experiencia
- El contratista empieza tarde
- El contratista y sus socios tienen un mal desempeño al realizar las actividades
- El contratista enfrenta demandas legales por lesiones, daño o algún otro efecto cometido a terceras personas
- Huelgas o disputas laborales
- Pérdidas económicas resultantes de algunos incidentes externos

- Clima adverso
- Incendio y robo
- Problemas arqueológicos (presencia de elementos descubiertos al efectuar excavaciones)
- Vandalismo, terrorismo y guerra
- Trabajos fallidos debido a la mala calidad del material recibido

2.7.2.4 Riesgos financieros

- Precios altos de material y equipo
- Inflación
- Incremento de impuestos
- Elevación del costo por encima del estipulado en el contrato
- Devaluación.

3 METODOLOGÍA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS

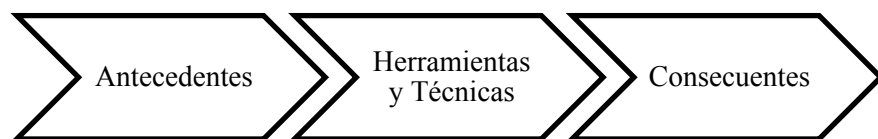
3.1 METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS

En esta parte de la disertación se recoge información concerniente a la gestión de riesgos para ordenarla de forma lógica. Se describe de una forma detallada cada uno de los procesos de la gestión de riesgos con sus respectivos antecedentes, herramientas y consecuentes.

Los Antecedentes describen la información requerida para ingresar al análisis de cada proceso.

Las herramientas enuncian mecanismos matemáticos o simplemente técnicas adecuadas para abordar los procesos de la gerencia de riesgos.

Los consecuentes son el resultado final de cada proceso, muchos de los cuales son los antecedentes del proceso siguiente. El siguiente gráfico muestra la secuencia tratada.



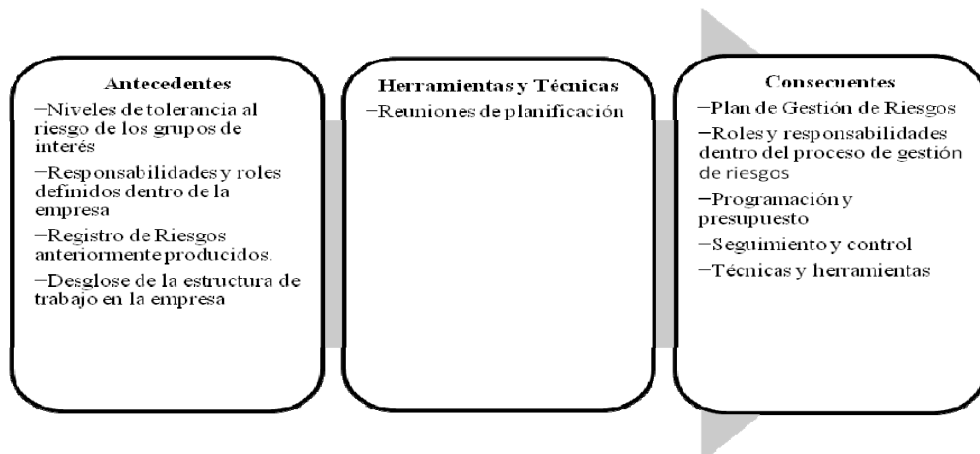
IV. GRÁFICO 3.1

Los procesos que en esta disertación se proponen, para una adecuada gestión de riesgos son los siguientes:

- 1.–Planificación de la Gestión de Riesgos
- 2.–Identificación de Riesgos
- 3.–Análisis Cualitativo de Riesgos
- 4.–Análisis Cuantitativo de Riesgos
- 5.–Respuesta a los Riesgos
- 6.–Seguimiento y Control de Riesgos

3.2 PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS

Una planificación cuidadosa mejora la posibilidad de éxito de los otros cinco procesos de gestión de riesgos anteriormente mencionados. La Planificación de la Gestión de Riesgos es el proceso de decidir cómo abordar y llevar a cabo las actividades de gestión de riesgos de un proyecto. Esta planificación es importante para garantizar que el nivel, el tipo y la visibilidad de la gestión de riesgos sean acordes con la importancia del proyecto, a fin de proporcionar recursos y tiempo suficientes para las actividades de esta gestión. El proceso Planificación de la Gestión de Riesgos debe completarse en las fases tempranas de la planificación del proyecto, dado que es crucial para realizar con éxito los demás procesos descritos en este capítulo. El gráfico 3.2 muestra los antecedentes, herramientas y consecuentes de la planificación de la gestión de riesgos.



V. Gráfico 3.2

3.2.1 Elementos de partida para la Planificación de la GESTIÓN de Riesgos (ANTECEDENTES)

Para abordar la planificación debemos tener en cuenta los siguientes elementos:

- **Niveles de tolerancia al riesgo de los grupos de interés.**

Los niveles de tolerancia al riesgo de la organización deben estar fijados dentro de la política de la empresa constructora.

- **Responsabilidades y roles definidos.**

A la hora de la planificación es muy importante tener en cuenta los papeles que desempeña cada miembro de la organización, así como sus niveles de autoridad para la toma de decisiones, ya que será un elemento crucial a la hora de establecer sus funciones y responsabilidades dentro del proceso de Gerencia de Riesgos.

- **Registro de riesgos anteriormente producidos.**

Algunas empresas cuentan con datos acerca de los riesgos de proyectos anteriores y la base de conocimientos de lecciones aprendidas. Si la organización no dispone de este tipo de registros se pueden obtener de fuentes externas a la organización como pueden ser organismos gubernamentales y asociaciones de Gerencia de Riesgos, en el caso de que estas existan.

- **Desglose de la estructura de trabajo en la empresa.**

La estructura de trabajo de una empresa es una agrupación de los principales procesos que conforman las actividades de la empresa de manera que organiza su funcionamiento.

3.2.2 Herramientas y técnicas para la Planificación de la gestión de Riesgos

- **Reuniones de planificación.**

El equipo encargado del proyecto de implantación del proceso de Gestión de Riesgos celebrará reuniones para desarrollar el plan de desarrollo del proceso de Gestión de Riesgos.

Este equipo de proyecto estará formado por un director del proyecto y los responsables de las diferentes áreas de la empresa, así como cualquier componente de la organización que tenga responsabilidades sobre la Gestión de Riesgos y las actividades del proyecto y de la empresa constructora en general, por ejemplo: Ingenieros diseñadores, ingeniero o ingenieros residentes; Arquitectos diseñadores, encargados del contacto con los subcontratistas, encargado de la seguridad industrial de los trabajadores, encargados de tratar con los clientes (públicos o privados), etc.

3.2.3 Resultados de la Planificación de la Gestión de Riesgos (consecuentes)

- **Plan de Gestión de Riesgos.**

Todo lo desarrollado en las reuniones de planificación se sintetiza en el Plan de Gerencia de Riesgos, que es un documento en el que se recogen y se describen las pautas que se deben seguir para estructurar y llevar a cabo el proceso de Gerencia de Riesgos según los estándares. El Plan de Gerencia de Riesgos debe describir claramente como se llevará a cabo la Gerencia de Riesgos en la organización, definiendo los roles y responsabilidades de los participantes en los procesos de riesgo, las actividades de gerencia de riesgos que se llevarán a cabo, la programación y el presupuesto con el que se cuenta para realizar estas actividades y las herramientas y técnicas que serán empleadas:

- **Roles y responsabilidades**

Se define como se determinan los miembros que compondrán el equipo de gerencia de riesgos y en quien recaerá el liderazgo, la responsabilidad y autoridad, para llevar a cabo cada una de las actividades del proceso

A parte de lo anterior, también se puede completar una matriz de actividades de gerencia de riesgos por cada rol y / o área funcional.

Una vez completada, la matriz, esta reflejará para cada rol funcional la responsabilidad asignada para las actividades clave para la Gerencia de Riesgos.

- **Programación y presupuesto:**

– Programación: Se define la frecuencia con la que el proceso de gerencia de riesgos será llevado a cabo o revisado. También se programan las fechas en las que se realizarán las actividades del proceso de gerencia de riesgos, así como la fecha en la que deben estar finalizadas.

– Presupuesto: Es necesario conocer con que recursos se cuenta para desarrollar la gerencia de riesgos en la empresa.

• **Seguimiento y control:**

– Formato del reporte: establece cómo se tiene que documentar, analizar y comunicar los resultados del proceso de Gestión de Riesgos al equipo de Gestión de Riesgos así como al resto de interesados, tanto internos como externos.

– Registro: finalmente, se debe documentar cómo se deben registrar todas las facetas de las actividades de gerencia de riesgos para que la organización se pueda beneficiar del conocimiento adquirido sobre el riesgo en el propio proceso de gerencia de riesgos que se esté llevando a cabo así como en los futuros procesos. Así mismo también se documenta cómo se auditará el proceso.

• **Técnicas y herramientas:**

Define a las herramientas y las fuentes de datos que se emplearán para llevar a cabo el proceso de gerencia de riesgos. Se describen las herramientas que se van a emplear para:

- Almacenar información de los riesgos.
- Evaluar riesgos

- Seguir el estado de los elementos de riesgo.
- Generar reportes o gráficos para describir la actividad y el estatus de la Gerencia de Riesgos.

3.3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Se deben identificar sistemáticamente los eventos posibles de riesgos que pueden tener un impacto negativo en el proyecto. Hay que tener en cuenta que los riesgos pueden ocurrir de manera independiente o pueden depender unos de otros, por lo tanto la identificación comprende también el efecto acumulado de los riesgos que pueden ocurrir concurrente o simultáneamente.

Para poder identificar los riesgos de un proyecto, es necesario convocar a una serie de personas conocedoras del tema y que trabajen en el proyecto o en proyectos parecidos y solicitar su opinión, o conducir una o varias secciones de lluvia de ideas dentro del equipo del proyecto. También se puede hacer uso de información histórica de proyectos anteriores similares. Las herramientas y técnicas utilizadas para la identificación de riesgos son enunciadas posteriormente.

Para aprovechar al máximo esta etapa de la gerencia de riesgos, es conveniente tener una clasificación previa de los riesgos. Una posible clasificación que denota el perjuicio sobre los objetivos del proyecto puede ser la siguiente:

- Riesgos en el alcance
- Riesgos en la calidad
- Riesgos de programación (tiempo)

–Riesgos de costos

Un esquema de clasificación más sistemático consiste en clasificar los riesgos acorde con el origen de los mismos. Para ello se puede categorizar la fuente así:

–**Externos, impredecibles e incontrolables** – naturaleza, levantamiento civil, problemas políticos

–**Externos y predecibles e inciertos** – mercado, impacto ambiental, impacto social, inflación, impuestos.

–**Internos y no técnicos** – gerencia, retardos en la programación, sobrecostos, pérdidas financieras.

–**Legales** – licencias, patentes, contratos, demandas.

Este tipo de clasificación nos permite manejar mejor el tipo de respuesta en concordancia con la fuente del riesgo.

Se puede clasificar a los riesgos de acuerdo a las diferentes perspectivas, de la siguiente manera:

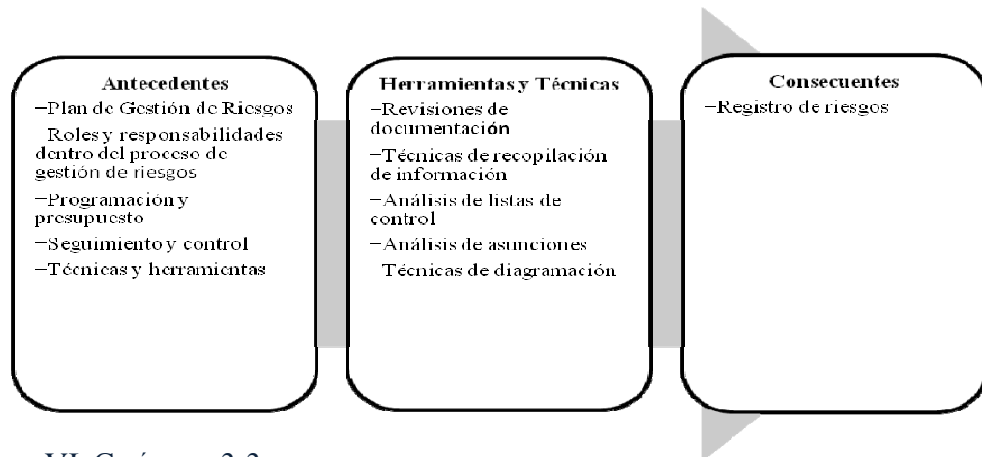
–**Perspectiva del cliente** - Mala calidad del producto entregado, el proyecto se entrega tarde.

–**Perspectiva de la aseguradora**

–**Perspectiva del contratista** – Reducción de las utilidades debido al incremento de los costos o retrasos con respecto al cronograma programado.

Esta última perspectiva debe ser muy bien considerada ya que es el motivo esencial de esta disertación y será tratada posteriormente con más profundidad. El

gráfico 3.3 muestra los antecedentes, herramientas y consecuentes de la identificación de riesgos.



VI. GRÁFICO 3.3

3.3.1 Elementos de partida para la identificación de Riesgos (ANTECEDENTES)

Los antecedentes para la identificación de riesgos son enunciados en los Resultados de la Planificación de la Gestión de Riesgos, sección (3.2.3).

3.3.2 Herramientas y técnicas para la identificación de riesgos

Se puede realizar una revisión estructurada de la documentación del proyecto, incluidos planes, supuestos, archivos de proyectos anteriores y otra información. La calidad de los planes, así como la consistencia entre esos planes con los requisitos y supuestos del proyecto, pueden ser indicadores de riesgos en el proyecto.

3.3.2.1 Técnicas de Recopilación de Información

Algunos ejemplos de técnicas de recopilación de información utilizadas para identificar los riesgos son:

- **Tormenta de ideas.**

La meta de la tormenta de ideas es obtener una lista completa de los riesgos del proyecto. El equipo del proyecto suele realizar tormentas de ideas, a menudo con un grupo multidisciplinario de expertos que no pertenecen al equipo. Se generan ideas acerca de los riesgos del proyecto bajo el liderazgo de un facilitador. Pueden utilizarse como marco categorías de riesgo.

- **Técnica Delphi.**

La técnica Delphi es una forma de llegar a un consenso de expertos. Los expertos en riesgos de proyectos participan en esta técnica de forma anónima. Un facilitador emplea un cuestionario para solicitar ideas acerca de los riesgos importantes del proyecto. Las respuestas son resumidas y luego enviadas nuevamente a los expertos para que realicen comentarios adicionales. En pocas rondas de este proceso se puede lograr el consenso. La técnica Delphi ayuda a reducir sesgos en los datos y evita que cualquier persona ejerza influencias impropias en el resultado.

- **Entrevistas o Encuestas.**

Entrevistar a participantes experimentados del proyecto, interesados y expertos en la materia puede servir para identificar riesgos. Las entrevistas o las encuestas son una de las principales fuentes de recopilación de datos para la identificación de riesgos.

- **Identificación de la causa.**

Es una investigación de las causas esenciales de los riesgos de un proyecto y permite agrupar los riesgos por la causa que los origina. Se pueden desarrollar respuestas efectivas a los riesgos si se aborda la causa del riesgo.

- **Análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, (FODA).**

Esta técnica asegura el examen del proyecto desde cada una de las perspectivas del análisis FODA, para aumentar el espectro de los riesgos considerados.

3.3.2.2 Análisis mediante Lista de Control

Las listas de control para identificación de riesgos pueden ser desarrolladas basándose en información histórica y en el conocimiento que ha sido acumulado de proyectos anteriores similares y de otras fuentes de información. Si bien una lista de control puede ser rápida y sencilla, es imposible elaborar una que sea exhaustiva. Debe tenerse cuidado de explorar elementos que no aparecen en la lista de control. La lista de control debe revisarse durante el cierre del proyecto, a fin de mejorarla para su uso en futuros proyectos.

3.3.2.3 Análisis de Asunciones

Todos los proyectos se conciben y desarrollan sobre la base de un grupo de hipótesis, escenarios o asunciones. El análisis de asunciones es una herramienta que explora la validez de los supuestos según su aplicación en el proyecto. Identifica los riesgos del proyecto debidos al carácter inexacto o incompleto de las hipótesis.

3.3.2.4 Técnicas de Diagramación

Las técnicas de diagramación de riesgos pueden incluir:

- **Diagramas de causa y efecto:** Estos diagramas también se conocen como diagramas de Ishikawa o de espina de pescado, y son útiles para identificar las causas de los riesgos.
- **Diagramas de flujo o de sistemas:** Estos diagramas muestran cómo se relacionan los diferentes elementos de un sistema, y el mecanismo de causalidad.
- **Diagramas de influencias.** Estos diagramas son representaciones gráficas de situaciones que muestran las influencias causales, la cronología de eventos y otras relaciones entre variables y resultados.

3.3.3 Resultados de la identificación de Riesgos (consecuentes)

Por lo general, las salidas de una Identificación de Riesgos se encuentran en un documento que puede denominarse como Registro de Riesgos.

3.3.3.1 Registro de Riesgos

- **Lista de riesgos identificados.** Se describen los riesgos identificados, incluidas las causas y las hipótesis inciertas del proyecto. Los riesgos pueden cubrir casi cualquier tema.
- **Lista de posibles respuestas.** Se pueden identificar posibles respuestas a un riesgo durante el proceso Identificación de Riesgos. Estas respuestas, si son

identificadas, pueden ser útiles como antecedentes al proceso Planificación de la Respuesta a los Riesgos.

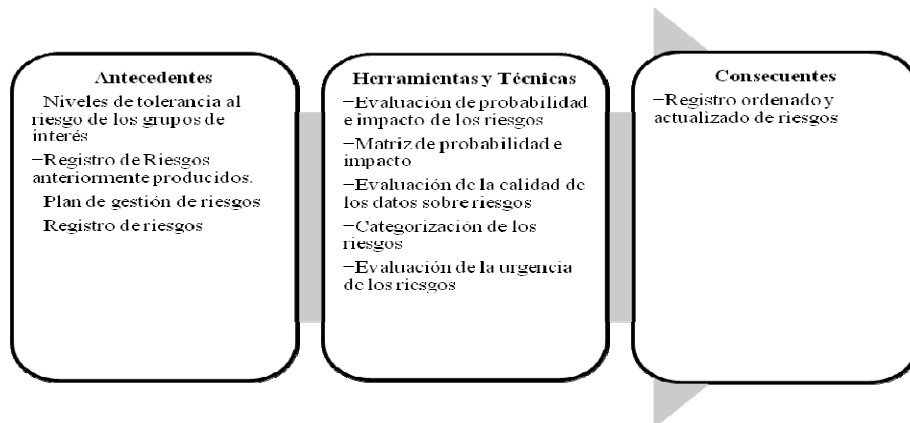
- **Causas de los riesgos.** Son las condiciones o eventos fundamentales que pueden dar lugar al riesgo identificado.

- **Categorías de riesgo actualizadas.** El proceso de identificar riesgos puede llevar a que se añadan nuevas categorías de riesgo a la lista de categorías de riesgo. Es posible que la clasificación desarrollada en el proceso Planificación de la Gestión de Riesgos tenga que ser mejorada o modificada, basándose en los resultados del proceso Identificación de Riesgos.

3.4 ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS

El Análisis Cualitativo de Riesgos evalúa la prioridad de los riesgos identificados usando la probabilidad de ocurrencia, el impacto correspondiente sobre los objetivos del proyecto si los riesgos efectivamente ocurren, así como otros factores como el plazo y la tolerancia al riesgo de las restricciones del proyecto como costo, cronograma, alcance y calidad.

Las definiciones de los niveles de probabilidad e impacto, así como las entrevistas a expertos, pueden ayudar a corregir los sesgos que a menudo están presentes en los datos usados en este proceso. La criticidad temporal de acciones relacionadas con riesgos puede magnificar la importancia de un riesgo. El gráfico 3.4 muestra los antecedentes, herramientas y consecuentes del análisis cualitativo de riesgos.



VII. GRÁFICO 3.4

3.4.1 Elementos de partida para el análisis cualitativo de Riesgos (ANTECEDENTES)

Todos los procesos enunciados en el cuadro anterior como elementos de partida para el Análisis Cualitativo de Riesgos, fueron tratados en este capítulo de la disertación en etapas anteriores. A continuación se ofrece una referencia de los mismos para un mejor entendimiento y ubicación del lector:

- Niveles de tolerancia al riesgo de los grupos de interés (sección 3.2.1)
- Registro de Riesgos anteriormente producidos (sección 3.2.1)
- Plan de gestión de riesgos (sección 3.2.3)
- Registro de riesgos (sección 3.3.3.1)

3.4.2 Herramientas y técnicas para el análisis cualitativo de riesgos

3.4.2.1 Evaluación de Probabilidad e Impacto de los Riesgos

Esta evaluación investiga la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo específico. La evaluación del impacto de los riesgos investiga el posible efecto sobre un objetivo del proyecto, como tiempo, costo, alcance o calidad, incluyéndose tanto los efectos negativos por las amenazas que implican, como los efectos positivos por las oportunidades que generan.

Para cada riesgo identificado se evalúan la probabilidad y el impacto. Los riesgos pueden ser evaluados en entrevistas, encuestas o reuniones con participantes seleccionados por su familiaridad con las categorías de riesgo. Entre ellos se incluyen los miembros del equipo del proyecto y, quizás, expertos ajenos al proyecto. Es necesario el juicio de expertos, ya que es posible que haya poca información sobre los riesgos en la base de datos de la organización de proyectos anteriores. Un facilitador experimentado puede dirigir la discusión, ya que los participantes pueden tener poca experiencia en la evaluación de riesgos.

El nivel de probabilidad de cada riesgo y su impacto sobre cada objetivo se evalúa durante la entrevista o reunión. Los detalles explicativos, incluidas las hipótesis que justifican los niveles asignados, también se registran. Las probabilidades y los impactos de los riesgos se califican de acuerdo con las definiciones dadas en el plan de gestión de riesgos. A veces, los riesgos con

calificaciones evidentemente bajas en cuanto a probabilidad e impacto no se califican, pero se incluyen en una lista de supervisión para su seguimiento futuro.

3.4.2.2 Matriz de probabilidad e impacto

Cada riesgo está sujeto a dos factores; ellos son:

- – Probabilidad (p)
- – Impacto (i)

Esto conduce a una expresión matemática que indicará el estado del riesgo

$$R = p \times i$$

3.4.2.2.1 Impacto

El impacto se define como el efecto que produciría un riesgo en caso de suscitarse.

Las escalas de impacto son específicas del objetivo que puede verse impactado, el tipo y tamaño del proyecto, las estrategias y el estado financiero de la organización, y la sensibilidad de la organización a impactos específicos. Las escalas relativas de impacto son simplemente descriptores ordenados por rango tales como “muy bajo”, “bajo”, “moderado”, “alto” y “muy alto”, que reflejan impactos cada vez más extremos según lo definido por la organización. Como alternativa, las escalas numéricas asignan valores a dichos impactos.

El cuadro 3.5.1 es un ejemplo de los impactos negativos de las definiciones que pueden utilizarse al evaluar los impactos del riesgo en relación con cuatro objetivos del proyecto.

Condiciones Definidas para Escalas de Impacto de un Riesgo sobre los Principales Objetivos del Proyecto (Sólo se muestran ejemplos para impactos negativos)					
Objetivo del Proyecto	Se muestran escalas relativas o numéricas				
	Muy bajo /0,05	Bajo /0,10	Moderado /0,20	Alto /0,40	Muy alto /0,80
Coste	Aumento de coste insignificante	Aumento del coste <10%	Aumento del coste del 10-20%	Aumento del coste del 20-40%	Aumento del coste >40%
Tiempo	Aumento de tiempo insignificante	Aumento del tiempo <5%	Aumento del tiempo del 5-10%	Aumento del tiempo del 10-20%	Aumento del tiempo >20%
Alcance	Disminución del alcance apenas perceptible	Áreas de alcance secundarias afectadas	Áreas de alcance principales afectadas	Reducción del alcance inaceptable para el patrocinador	El elemento terminado del proyecto es efectivamente inservible
Calidad	Degradación de la calidad apenas perceptible	Sólo las aplicaciones muy exigentes se ven afectadas	La reducción de la calidad requiere la aprobación del patrocinador	Reducción de la calidad inaceptable para el patrocinador	El elemento terminado del proyecto es efectivamente inservible

Esta tabla presenta ejemplos de definiciones del impacto de los riesgos para cuatro objetivos del proyecto diferentes. Estos deben adaptarse al proyecto individual y a los umbrales de riesgo de la organización en el proceso Planificación de la Gestión de Riesgos. Las definiciones del impacto pueden desarrollarse para las oportunidades de forma similar.

VIII. CUADRO 3.5.1

3.4.2.2.2 Probabilidad

Dentro del proceso de análisis cualitativo de los riesgos se debe evaluar la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo, para esto se utiliza una escala parecida a la ya utilizada para estimar el impacto, esta escala y la calificación de la misma son totalmente subjetivas y están sujetas al criterio del gerente del proyecto y de su equipo.

3.4.2.2.33. Matriz de Probabilidad e Impacto Propiamente Dicha

Los riesgos pueden ser priorizados para un análisis cuantitativo posterior y para las respuestas posteriores, basándose en su calificación. Las calificaciones son asignadas a los riesgos basándose en la probabilidad y el impacto evaluados. La evaluación de la importancia de cada riesgo y, por consiguiente, de su prioridad, generalmente se realiza usando una tabla de búsqueda o una matriz de probabilidad e impacto. Dicha matriz específica combinaciones de probabilidad e

impacto que llevan a la calificación de los riesgos como de prioridad baja, moderada o alta. Pueden usarse términos descriptivos o valores numéricos, dependiendo de la preferencia de la organización.

La organización debe determinar qué combinaciones de probabilidad e impacto resultan en una clasificación de riesgo alto (“estado rojo”), moderado (“estado amarillo”) o bajo (“estado verde”). En una matriz en blanco y negro, estos estados pueden representarse con diferentes escalas de grises. Específicamente, en la siguiente figura, el área gris oscuro (con los números más altos) representa un riesgo alto; el área gris intermedio (con los números más bajos) representa un riesgo bajo; y el área gris claro (con los números intermedios) representa un riesgo moderado. A menudo se usa una matriz de probabilidad e impacto, como la que se muestra en el cuadro 3.5.2.

<i>Probabilidad</i>	Riesgos				
<i>0,90</i>	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72
<i>0,70</i>	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56
<i>0,50</i>	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40
<i>0,30</i>	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24
<i>0,10</i>	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08
	<i>0,05</i>	<i>0,10</i>	<i>0,20</i>	<i>0,40</i>	<i>0,80</i>
	<i>Impacto</i>				

IX. CUADRO 3.5.2

3.4.2.3 Evaluación de la Calidad de los Datos sobre Riesgos

Un análisis cualitativo de riesgos requiere datos exactos y sin sesgos para que sea confiable. El análisis de la calidad de los datos sobre riesgos es una técnica para evaluar el grado de utilidad de los datos sobre los riesgos. Implica examinar el grado de entendimiento, la exactitud, calidad, fiabilidad e integridad de los datos sobre el riesgo.

El uso de datos de baja calidad puede llevar a un análisis cualitativo de riesgos de poca utilidad para el proyecto. Si la calidad de los datos es inaceptable, puede ser necesario recopilar datos mejores. A menudo, la recogida de información acerca de los riesgos es difícil, y consume tiempo además de recursos que exceden lo planificado originalmente.

- Categorización de Riesgos

Los riesgos del proyecto pueden clasificarse por fuentes de riesgo. En el proceso Identificación de Riesgos ya se obtuvo una clasificación inicial de los riesgos. (Agrupar los riesgos por causas comunes puede contribuir a desarrollar respuestas efectivas a los riesgos).

3.4.2.4 Evaluación de la Urgencia de los Riesgos

Los riesgos que requieren respuestas a corto plazo pueden ser considerados como más urgentes. Entre los indicadores de prioridad pueden incluirse el tiempo para dar una respuesta a los riesgos, los síntomas y señales de advertencia, y la gravedad del riesgo.

3.4.3 Resultados del análisis cualitativo de Riesgos (consecuentes)

3.4.3.1 Lista de prioridades o clasificaciones relativas de los riesgos del proyecto.

La matriz de probabilidad e impacto puede usarse para clasificar los riesgos según su importancia individual. Luego, el director del proyecto podrá usar la lista de prioridades para centrar su atención en aquellos elementos de mayor importancia, en los cuales las respuestas pueden llevar a mejores resultados. La prioridad de los riesgos puede establecerse para el costo, el tiempo, el alcance y la calidad por separado, ya que es posible que las organizaciones valoren un objetivo más que otro. Se debe incluir una descripción de los fundamentos con los que se evaluaron la probabilidad y el impacto respecto de los riesgos considerados como importantes.

- **Riesgos agrupados por categorías.** La categorización de riesgos puede revelar causas comunes de riesgos o áreas del proyecto que requieren particular atención. Descubrir las concentraciones de riesgos puede mejorar la efectividad de las respuestas.

- **Lista de riesgos que requieren respuesta a corto plazo.** Los riesgos que requieren una respuesta urgente y los que pueden ser tratados posteriormente pueden incluirse en grupos diferentes.

- **Lista de riesgos que requieren análisis y respuesta adicionales.** Algunos riesgos posiblemente justifiquen un mayor análisis, incluido el Análisis Cuantitativo, así como las acciones de respuesta.

- **Listas de supervisión de riesgos de baja prioridad.** Los riesgos que no son evaluados como importantes en el proceso Análisis Cualitativo pueden ser incluidos en una lista general de supervisión para su seguimiento continuo.

- **Tendencias en los resultados del análisis cualitativo de riesgos.** A medida que se repite el análisis, puede hacerse evidente una tendencia para determinados riesgos, que puede hacer más o menos urgente o importante la respuesta o un análisis más a fondo.

3.5 ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS

El proceso Análisis Cuantitativo de Riesgos analiza el efecto de esos riesgos y les asigna una calificación numérica. También presenta un método cuantitativo para tomar decisiones en caso de incertidumbre. Este proceso usa técnicas tales como la simulación Monte Carlo y el análisis mediante árbol de decisiones para:

- Cuantificar los posibles resultados del proyecto y sus probabilidades
- Evaluar la probabilidad de lograr los objetivos específicos del proyecto
- Identificar los riesgos que requieren una mayor atención mediante la cuantificación de su contribución relativa al riesgo general del proyecto

- Identificar objetivos de coste, cronograma o alcance realistas y viables, dados los riesgos del proyecto .
- Determinar la mejor decisión de dirección de proyectos cuando algunas condiciones o resultados son inciertos.

3.6 RESPUESTA A LOS RIESGOS

El manejo de la respuesta a los riesgos debe partir del establecimiento apropiado de una estrategia que permita sacar del escenario los riesgos asegurables, ya que ellos están cubiertos mediante el uso adecuado de pólizas y garantías.

Las respuestas pueden ser múltiples, desde lo más simple a lo más complejo. Pueden incluir la aceptación de un riesgo, a la involucración de un equipo de personas que acepten la responsabilidad de controlar un evento particular de riesgo, que puede ser complejo por naturaleza. Esta etapa del modelo permitirá desarrollar procedimientos y técnicas para mejorar las oportunidades y reducir o mitigar las amenazas para los objetivos del proyecto. La efectividad de la planeación de las respuestas determina directamente si los riesgos aumentan o disminuyen en el proceso.

La planeación de la respuesta debe ir en línea con el tipo de riesgo, su impacto, el costo para manejarlo, el tiempo de implantación del contexto del proyecto acordado entre las partes involucradas y la asignación de una persona responsable.

Pueden existir distintos tipos de respuesta. Las siguientes opciones pueden presentarse durante el desarrollo del plan de respuestas:

- Se ignoran
- Se evitan
- Se mitigan (reduciéndolas, compartiéndolas, transfiriéndolas)
- Se aceptan

El tipo de respuesta adecuada debe estar basada en una serie de políticas, reglas y procedimientos, metas y responsabilidades que permitan gerenciar los riesgos, en forma general y de manera particular para ese proyecto. Dentro de las políticas, se debe considerar que el manejo de las respuestas es un proceso continuo, al igual que las otras etapas del modelo. Otra de las políticas es la de promover un ambiente de trabajo proclive al manejo de respuesta que asegure al máximo posible la efectividad de dichas respuestas. Estos estándares deben definir, también, holguras para manejar los riesgos que no se tomaron en cuenta dentro del inicio del proceso Respuesta a los Riesgos, así como manejar aquellos riesgos no conocidos ni esperados.

El plan de respuesta debe contemplar las llamadas reservas de contingencia para cubrir desajustes en tiempos y costos y así ofrecer mayor flexibilidad en la planeación del proyecto. Otro tipo de manejo incluye las holguras contingenciales que tratan de cubrir las limitaciones del proceso de estimación y las suposiciones hechas durante la fase de planeación.

Las estrategias de implantación de las contingencias varían desde aplicar valores (estándar de empresa o institución) a porcentajes basados en experiencias pasadas, hasta a una evaluación cuidadosa de la suma total de las probabilidades e impactos de los riesgos identificados.

A continuación se presenta una síntesis de las diversas herramientas para responder a los riesgos.

SE IGNORA

Existen riesgos que tienen una baja probabilidad de ocurrencia y un bajo impacto por lo que simplemente se ignoran por el poco perjuicio que pueden ocasionar de suscitarse.

SE EVITA

Evitar riesgos es cambiar el plan del proyecto para eliminar el riesgo o sus condiciones o para proteger los objetivos del proyecto de su impacto. Aunque el equipo del proyecto no puede eliminar todos los sucesos de riesgo, algunos sucesos específicos pueden ser evitados.

SE MITIGA

La mitigación busca reducir la probabilidad y las consecuencias de sucesos adversos de riesgo a un límite aceptable. Tomar acciones tempranas para reducir la probabilidad de la ocurrencia de un riesgo o su impacto en el proyecto es más efectivo que tratar de reparar las consecuencias después de que ha ocurrido. Los costos de mitigación deberían ser adecuados a la presunta probabilidad del riesgo y sus consecuencias.

REDUCIR

Existen algunos riesgos a los que con medidas adecuadas, planes fomentados por la organización y medidas estructuradas se puede disminuir la probabilidad de ocurrencia o su impacto.

TRANSFERIR

La transferencia del riesgo busca trasladar las consecuencias de un riesgo a una tercera parte conjuntamente con la responsabilidad por la respuesta. Transferir el riesgo simplemente le otorga a la otra parte la responsabilidad de su gestión; no lo elimina.

Este proceso por lo general es más efectivo cuando se trata de riesgos de exposición financiera. La transferencia del riesgo casi siempre involucra el pago de una prima a la parte que toma el riesgo. Esto incluye el uso de seguros, garantías de cumplimiento, cauciones y certificados de garantía. Pueden usarse contratos para transferir a un tercero obligaciones por riesgos especificados. Si el diseño del proyecto es estable, el uso de contratos de precio fijo puede transferir los riesgos al vendedor.

Por ejemplo, subcontratar una función a un tercero, puede eliminar riesgos en la instalación. El tercero puede tener experiencia particular que le permita ejecutar el trabajo sin riesgos. O si el riesgo aun está presente, será responsabilidad del tercero su resolución.

SE ACEPTA

Estrategia que se adopta debido a que rara vez es posible eliminar todo el riesgo de un proyecto. Esta estrategia indica que el equipo del proyecto ha decidido no cambiar el plan de gestión del proyecto para hacer frente a un riesgo, o no ha podido identificar ninguna otra estrategia de respuesta adecuada. La aceptación pasiva no requiere acción alguna, dejando en manos del equipo del proyecto la gestión de las amenazas a medida que se producen. La estrategia de aceptación activa más común es establecer una reserva para contingencias, que incluya la cantidad de tiempo, dinero o recursos necesarios para manejar las amenazas o las oportunidades conocidas, o incluso también las posibles y desconocidas.

3.7 SEGUIMIENTO Y CONTROL DE RIESGOS

El seguimiento y control es el proceso de llevar el registro de los riesgos identificados, darle seguimiento a los riesgos desechados (no manejados dentro del modelo) e identificar nuevos riesgos, intentando asegurar la ejecución del plan de respuesta a los riesgos así como evaluando la efectividad del mismo plan para manejar los riesgos. Este proceso registra los indicadores correspondientes asociados con la implantación del plan de la respuesta. Este es un proceso continuo, también que se aplica durante todo el ciclo de vida del proyecto ya que los riesgos cambian a medida que avanza el proyecto, se generan nuevos riesgos y otros desaparecen anticipadamente.

Es fundamental que este proceso provea toda la información necesaria para la toma de decisiones efectiva antes de que la amenaza aparezca o para que la oportunidad florezca con la mayor oportunidad posible. En este sentido, también, se hace necesario que todos los involucrados estén informados permanentemente del proyecto.

4 LOS RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN

La mala planificación y ejecución de proyectos, han puesto en riesgo o causado grandes perjuicios a un gran número de micro y pequeñas empresas constructoras.

Gran parte de los constructores consideran únicamente la falta de trabajo como la amenaza a la estabilidad financiera y la permanencia de dichas empresas. Sin embargo, las estadísticas indican que un gran número de micro y pequeñas empresas han fracasado a pesar de que manejaban volúmenes de obra suficientes para asegurar su estabilidad.

Por otra parte la crisis económica mundial ha hecho que también se vea afectado el sector de la construcción a todo nivel. Sin embargo las grandes empresas han afrontado esta crisis reduciendo sus costos de operación. Lo mencionado representa una ventaja sobre las micro y pequeñas empresas ya que, por la cantidad y tamaño de los contratos que obtienen, las grandes constructoras pueden hacerse más compactas y luego volverse a expandir según lo requieran sus volúmenes de obra, sin mucho perjuicio para su estructura empresarial.

Los costos indirectos de obra se analizan y cuantifican de acuerdo a un tiempo predeterminado en el contrato, realizar la obra en un lapso mayor significa más gastos de operación y más gastos en los salarios del personal administrativo y directivo. Todo esto en perjuicio de las utilidades de la empresa.

Del mismo modo, el no poder cobrar los trabajos de acuerdo con lo programado, pondrá siempre a la empresa en apuros económicos y en riesgo de incumplir con sus compromisos financieros, lo cual provocará atrasos en los tiempos programados, lo que a su vez volverá a generar perjuicios económicos, y así se entra en un círculo vicioso que puede ser la causa de quiebra de la empresa.

Mediante un análisis, sobre los padecimientos más frecuentes, cuando la empresa se encuentra en dificultades financieras, se pueden hallar como constantes una serie de problemas que se clasifican en la relación cliente-contratista, con los subcontratistas, los proveedores y fabricantes, la obtención de licencias y permisos y los cambios climáticos o defectos geológicos.

Relación cliente-contratista: El cliente modifica varias veces el proyecto durante la construcción; en su geometría con ampliaciones y reducciones, y en sus especificaciones con cambios en los materiales de recubrimiento o en texturas, colores, etcétera. Se provocan atrasos en algunos trabajos o suspensiones parciales. Entonces es común escuchar: “Suspendieron temporalmente los trabajos”, “No se ha podido iniciar un equis trabajo”, o “Paramos porque va a haber cambios en el proyecto”.

De igual forma se puede encontrar como constante cuando la empresa tiene problemas financieros: “El cliente no nos ha pagado”, refiriéndose al cobro de una o varias estimaciones; “Nos hemos atrasado por falta de dinero”; “No se ha podido cobrar un determinado trabajos o materiales”, refiriéndose a que tienen detenida la estimación por parte de la supervisión, de algunos trabajos realizados. Esta situación repercute en la empresa subcontratista: “Apóyenme”; “Ustedes sigan, luego nos

ponemos a mano” o “De momento párenle”. También es frecuente padecer con los proveedores y fabricantes: “No nos han surtido”, “Nos llega la próxima semana”, “Tan pronto nos llegue lo enviamos”.

Además, en muchas áreas de la construcción no existe todavía una cultura de aseguramiento de la calidad a través de su verificación y control durante todas las etapas de producción. A nivel mundial, la norma de calidad que se maneja sobre materiales y productos, es la ISO 9001, pero esta norma, no se cumple por muchas empresas fabricantes que manejan bajos controles de calidad como las industrias de bloques, ladrillos y de madera, entre otros, con las consecuentes pérdidas por defectos durante su utilización.

Igualmente, durante las épocas de auge en la construcción se tienen problemas con el suministro de los materiales como cemento, hierro, bloques, concreto premezclado, etcétera. Las grandes constructoras tienen acaparado el mercado, además del frecuente exceso de confianza o la falta de previsión en la elaboración de requerimientos de materiales, haciéndolas tardíamente y/o falta de seguimiento para su adquisición o su entrega en la obra. Entonces es común escuchar: “Nos hemos atrasado por falta de un determinado material, producto, equipo...”

De igual forma, muchas empresas han vivido la urgencia de entregar un trabajo o una obra en un período extraordinariamente corto, fuera del programa original. Por ejemplo, cuando se tiene que entregar en un día determinado, por razones políticas. Esto los obliga al pago de tiempo extra, a trabajar el turno nocturno, llevar comida a la obra, ofrecer compensaciones especiales, vacaciones al

terminar los trabajos, etcétera. Para cumplir a tiempo, se tienen que realizar compras de urgencia no programadas, que los proveedores no siempre pueden surtir, lo que obliga a comprar sin los descuentos previstos o a un mayor costo.

Añadido a lo anterior, los subcontratistas incrementan los costos o hay que compensarlos de alguna forma por realizar los trabajos en un menor tiempo. Estos gastos no siempre se pueden trasladar a los clientes e incrementan los costos de operación de la empresa.

Otro problema frecuente, sobre todo para la pequeña empresa constructora que se dedica a alguna especialidad de la construcción como acabados instalaciones, pisos, plafones, entre otros, es que dependen muchas veces del avance de otros trabajos y, cuando entran a trabajar, casi siempre hay algo que estorba o que hay que mover para después regresarlo, o se tiene que dejar esa zona para trabajarla después, con las consecuentes pérdidas de tiempo y calidad, además del sobre costo que ello implica.

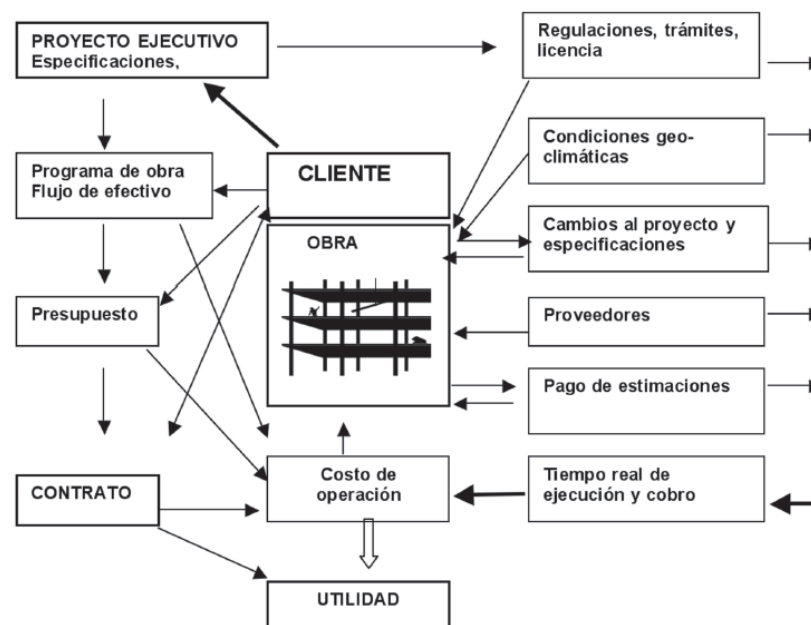
Del mismo modo, existen problemas a la hora de realizar los trámites para la obtención de las licencias y permisos. Los tiempos que las dependencias oficiales se toman para hacer las revisiones y otorgar los permisos son excesivos.

Otro padecimiento común son los cambios climáticos que en muchas ocasiones son extremos e impredecibles y afectan las excavaciones, la cimentación, el fraguado de elementos estructurales y gran parte de la obra que se realiza a la intemperie, expuesta a la lluvia, el granizo, las heladas, las polvaredas, el frío o el calor.

Existen también inconvenientes con la geología del terreno, en el que, a pesar de haber realizado muestreos, con base en inspecciones en el sitio o estudios de mecánica de suelos, su estratificación muchas veces depara sorpresas en su composición, estabilidad, dureza, presencia de minas y su capacidad de carga.

Estas variaciones del tiempo de ejecución y cobro que se había planeado y programado repercuten en desviaciones al programa de obra, en cambios al programa financiero, en falta de liquidez por parte de la empresa, la suspensión temporal de algunos o todos los trabajos, con las consecuencias del caso, o tener que financiar la obra, con el respectivo costo para la empresa.

A continuación se presenta un gráfico que marca las interrelaciones entre el cliente, la obra, los elementos que en esta intervienen y su relación directa con los costos finales y el tiempo previsto.



X. GRÁFICO 4.1

4.1 CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN ASOCIADOS A LA FASE DEL PROYECTO

La etapa económica más importante de un proyecto de construcción es la materialización física, ya que es aquí donde se hacen las mayores inversiones, y se producen la mayor cantidad de riesgos. Sin embargo el riesgo está presente en cada una de las etapas de un proyecto constructivo, ya sea en las etapas de pre-factibilidad o factibilidad, en la fase de diseño, en la fase de construcción o en la fase de post-construcción.

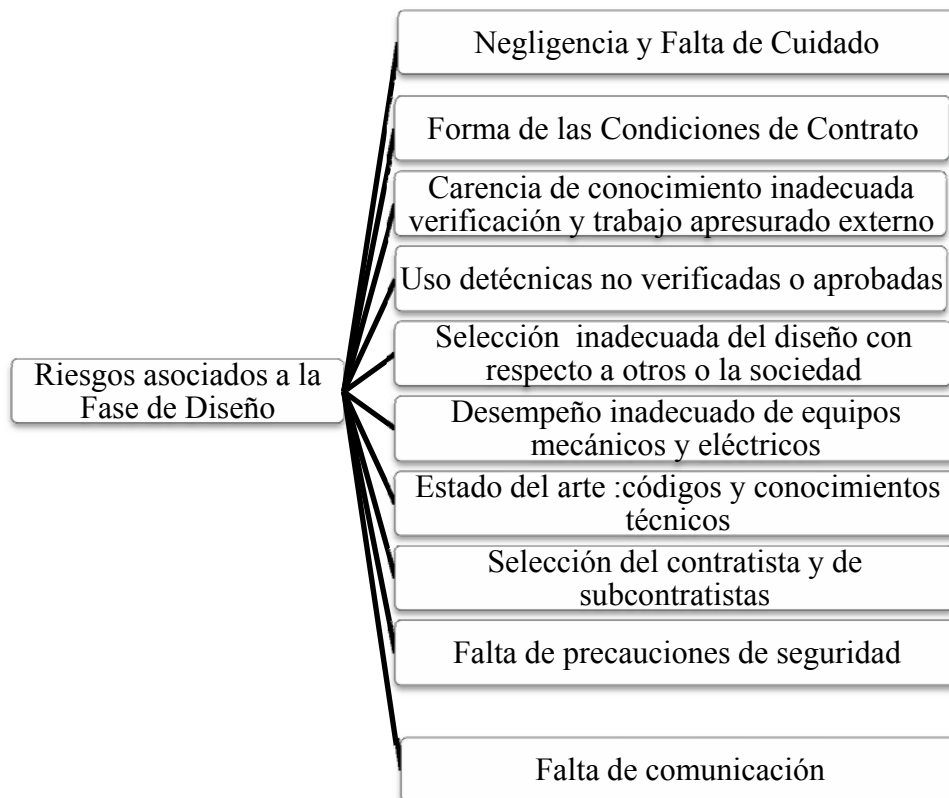
Cumpliendo con uno de los objetivos de esta disertación, a continuación se clasifican en forma general a los riesgos en la construcción.

4.1.1 RIESGOS ASOCIADOS A LA FASE DE PREFACTIBILIDAD



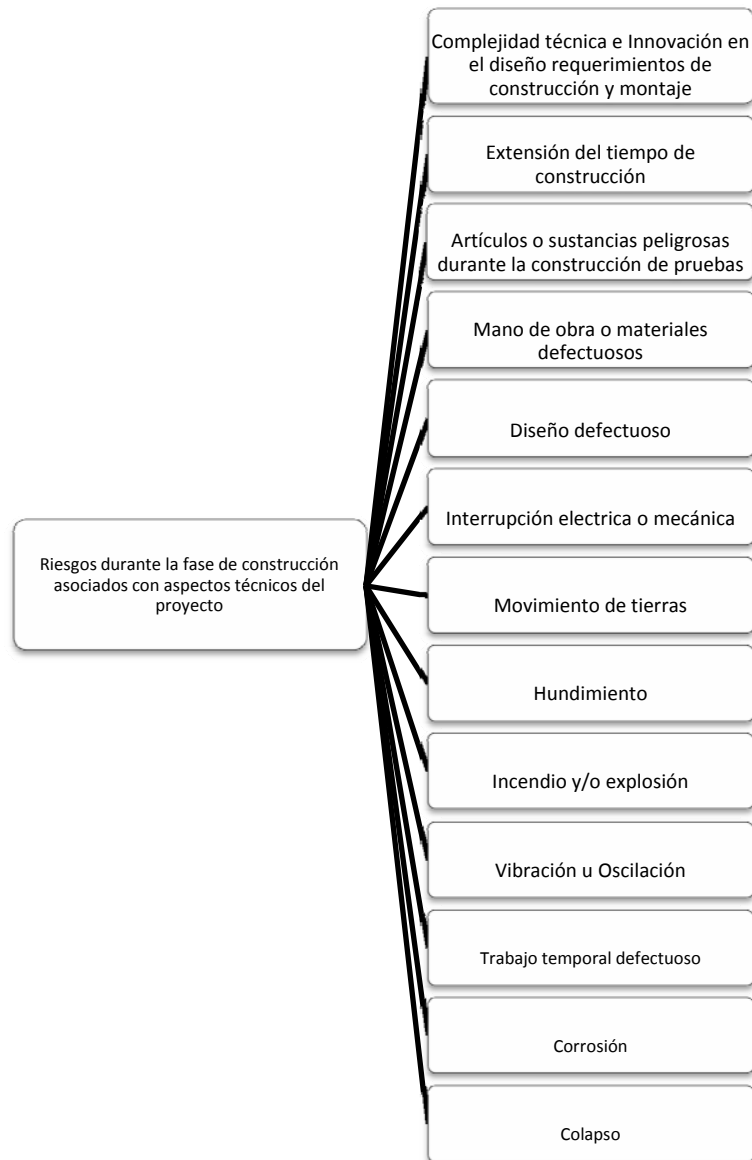
XI. GRÁFICO 4.2

4.1.2 RIESGOS ASOCIADOS A LA FASE DE DISEÑO

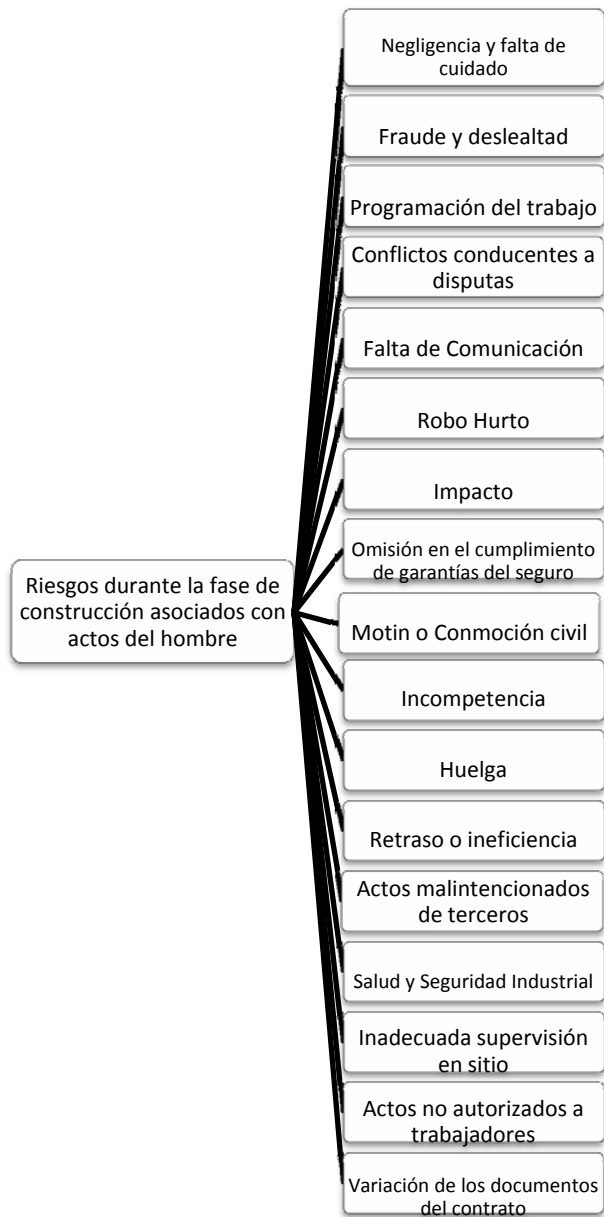


XII. GRÁFICO 4.3

4.1.3 RIESGOS DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

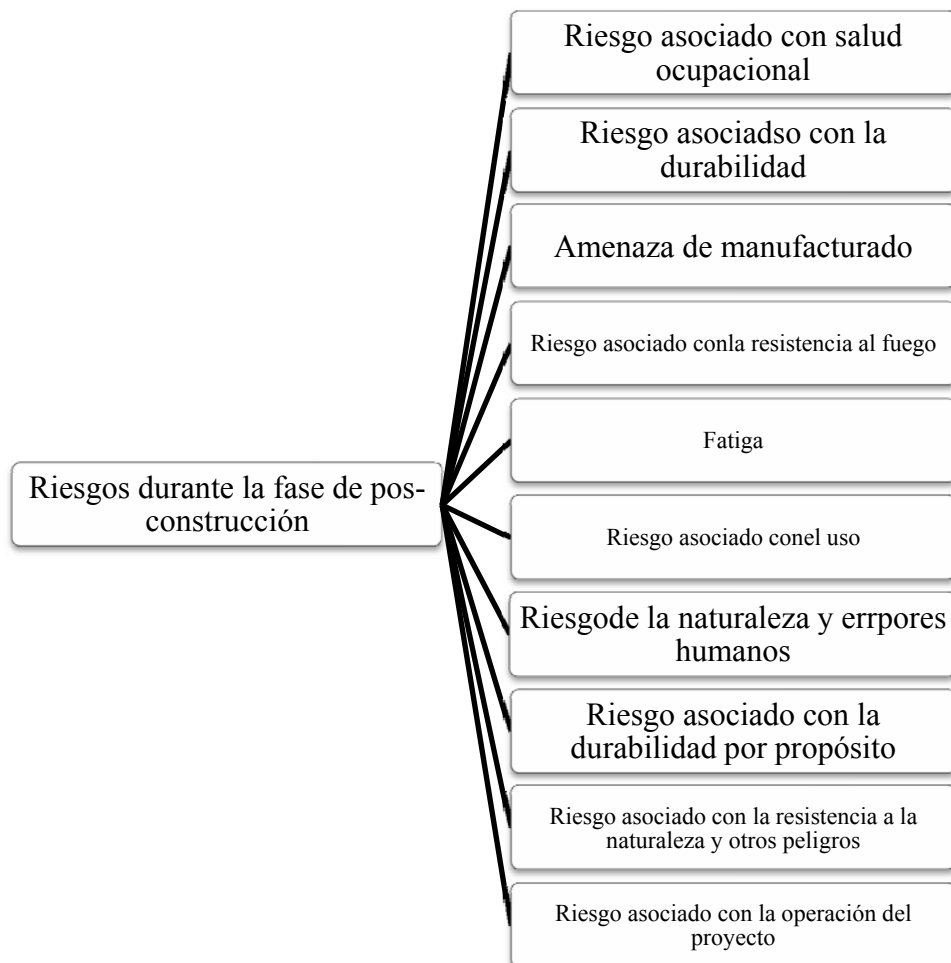


XIII. GRÁFICO 4.5



XIV. GRÁFICO 4.6

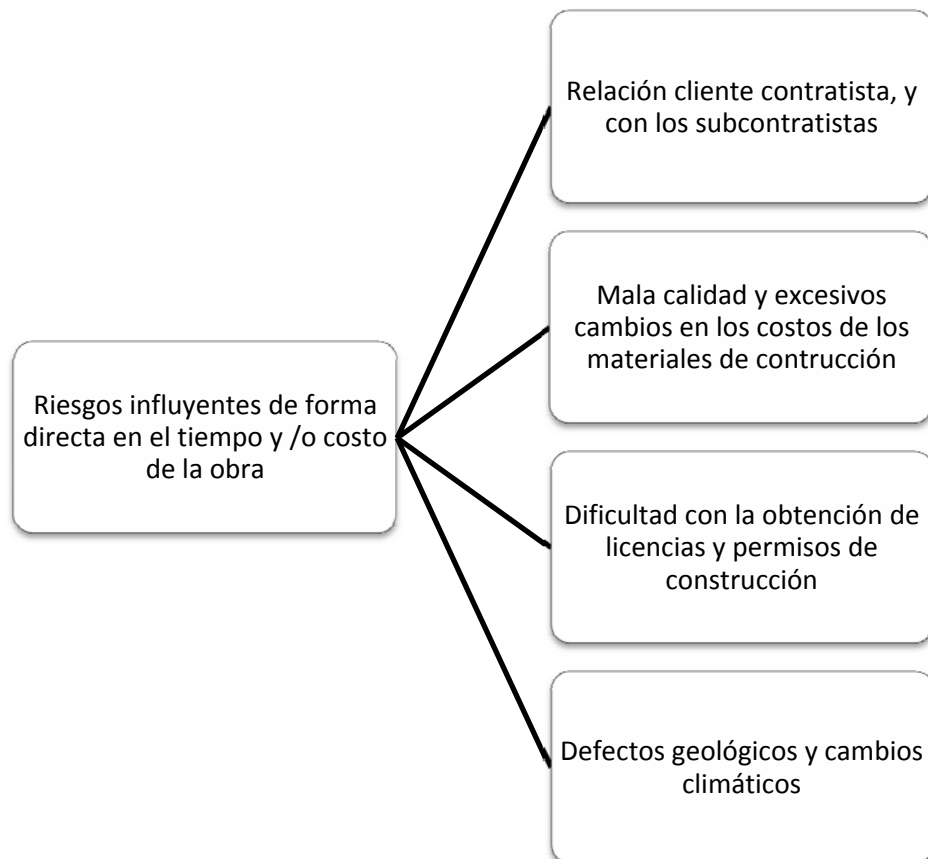
4.1.4 RIESGOS DURANTE LA ETAPA DE POST-CONSTRUCCIÓN



XV. GRÁFICO 4.7

4.1.5 RIESGOS INFLUYENTES DE FORMA DIRECTA EN EL TIEMPO Y/O COSTO DE LA OBRA

A continuación se clasificarán a los riesgos más comunes y de mayor probabilidad. Esta clasificación servirá como base para el estudio que se pretende realizar mediante encuestas a constructores locales, sobre cuál es el riesgo que ocurre con mayor frecuencia, y que impacto ha tenido en su organización. No se dejará de lado sin embargo otro tipo de riesgos que pese a no estar dentro de esta clasificación podrían ser los más frecuentes.



XVI. GRÁFICO 4.8

5 . METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación científica se define como la serie de pasos que conducen a la búsqueda de conocimientos mediante la aplicación de métodos y técnicas. También se puede decir que el método es el conjunto de procedimientos lógicos a través de los cuales se plantean los problemas científicos y se ponen a prueba las hipótesis y los instrumentos de trabajo investigados.

En este estudio se desarrolla una encuesta, con el objetivo de recopilar la información que ayude a la identificación y análisis cualitativo de los riesgos que se presentan en una empresa constructora.

5.1 *Teoría de la Encuesta*

La encuesta es una técnica de investigación que consiste en una interrogación verbal o escrita que se realiza a las personas con el fin de obtener determinada información necesaria para una investigación.

Una encuesta puede ser *estructurada*, cuando está compuesta de listas formales de preguntas que se las formulan a todos por igual; o *no estructurada*, cuando permiten al encuestador ir modificando las preguntas en base a las respuestas que vaya dando el encuestado.

Las encuestas se les realizan a grupos de personas con características similares de las cuales se desea obtener información, dicho grupo de personas se conoce como *población* o *universo*. Para no tener que encuestar a todos los integrantes de la población o universo, se suele hacer uso de la técnica del muestreo, que consiste en determinar, a través de una fórmula, un número de

personas representativo de la población o universo a estudiar; dicho número representativo de personas se le conoce como *muestra*.

La principal ventaja del uso de la encuesta es que, dependiendo de la profundidad de la misma, se pueden obtener datos muy precisos; mientras que la desventaja radica en la posibilidad de que los encuestados puedan brindar respuestas falsas, o que los encuestadores puedan recurrir a atajos.

En este estudio se realiza una encuesta *estructurada* a un número determinado de empresas constructoras que están ubicadas en el Distrito Metropolitano de Quito, en el sector público o privado.

5.2 Objetivos de la Encuesta

Los objetivos son las razones por las cuales se va a hacer la encuesta; por ejemplo, podríamos realizar una encuesta para:

- Hallar la solución o la causa de un problema.
- Hallar una oportunidad de negocio.
- Evaluar la factibilidad de la creación de un nuevo negocio.
- Evaluar la viabilidad de lanzar un nuevo producto al mercado.
- Conocer las preferencias y gustos de los consumidores.

El objetivo general de la encuesta en esta disertación es:

- Identificar y analizar cualitativamente los riesgos más comunes y perjudiciales en una empresa constructora.

Como objetivos específicos se tienen los siguientes:

- Conocer el nivel de desarrollo de la *Gerencia de Riesgos* en las empresas constructoras que desempeñan sus trabajos en el Distrito Metropolitano de Quito.
- Determinar los riesgos más perjudiciales para una empresa constructora y ordenarlos de acuerdo a la afectación que han producido en dichas empresas.
- Evaluar los riesgos identificados y determinar la frecuencia con la que se presentan.

5.3 Información Requerida

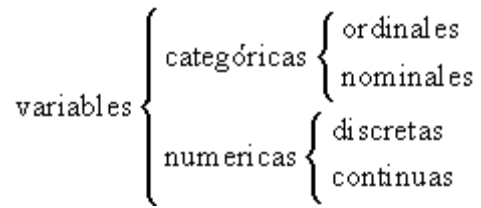
Una vez que se ha determinado los objetivos de la encuesta, se debe establecer cuál será la información que se va a recabar, para cumplir con dichos objetivos.

En los estudios estadísticos se busca investigar acerca de una o varias características de la población observada. Para un correcto manejo de la información, estas características son denominadas variables y deben ser tomadas en cuenta al momento de diseñar el cuestionario de la encuesta.

Una *variable* es una función que asocia a cada elemento de la población y la medición de una característica.

5.3.1 Clasificación de variables

De acuerdo a la característica que se desea estudiar y a los valores que toman las variables, se tiene la siguiente clasificación:



5.3.1.1 Las variables categóricas: son aquellas cuyos valores son del tipo categórico, que indican categorías o son etiquetas alfanuméricas o "nombres".

A su vez se clasifican en:

- *Variables categóricas nominales:* Son las variables categóricas que, además de que sus posibles valores son mutuamente excluyentes entre sí, no tienen alguna forma "natural" de ordenación. Por ejemplo, cuando sus posibles valores son: "sí" y "no". A este tipo de variables les corresponden las escalas de medición nominal.
- *Variables categóricas ordinales:* Son las variables categóricas que tienen algún orden. Por ejemplo, cuando sus posibles valores son: "nunca sucede", "la mitad de las veces" y "siempre sucede". A este tipo de variable le corresponde las escalas de medición ordinal.

5.3.1.2 Las variables numéricas toman valores numéricos. A estas variables les corresponden las escalas de medición de intervalo, y a su vez se clasifican en:

- *Variables numéricas discretas:* Son las variables que únicamente toman valores enteros o numéricamente fijos.
- *Variables numéricas continuas:* Llamadas también variables de medición, son aquellas que toman cualquier valor numérico, ya sea

entero o fraccionario. Este tipo de variable se obtienen, a través de mediciones y están sujetas a la precisión de los instrumentos de medición.

5.3.2 Escalas de medición

Son el conjunto de los posibles valores que una cierta variable puede tomar. Su clasificación es:

- *La escala de medición nominal:* Es aquella que incluye los valores de las variables nominales, que no tienen un orden preestablecido y son valores mutuamente excluyentes.
- *La escala de medición ordinal:* Es aquella que incluye los valores de las variables ordinales que pueden ser ordenadas en un determinado orden, aunque la distancia entre cada uno de los valores es muy difícil de determinar.
- *La escala de medición de intervalo:* Es aquella a la que le corresponden las variables numéricas. Esta escala de medición se encuentra en un orden muy establecido y la distancia entre cada uno de los valores puede ser determinada con exactitud. Es posible observar que cada uno de dichos intervalos miden exactamente lo mismo.

En este estudio se utilizará *variables categóricas nominales* y variables *numéricas discretas*, conjuntamente con *escalas de medición nominal* y de

intervalo, para poder utilizar las herramientas estadísticas más favorables y obtener resultados más reales y claros.

5.4 Diseño del Cuestionario

El diseño del cuestionario consiste en formular las preguntas más adecuadas, que permitan obtener la información requerida.

Lo usual en un cuestionario es que éste nos permita obtener diferentes tipos de información, por lo que suele incluir diferentes tipos de preguntas. Algo por resaltar es que al momento de diseñar las preguntas del cuestionario, éstas pueden ser cerradas o abiertas.

Las preguntas cerradas tienen la ventaja de ser rápidas de contabilizar y codificar, y más fáciles de analizar, mientras que las preguntas abiertas toman un mayor tiempo en contabilizarse y codificarse, y son más difíciles de analizar, pero tienen la ventaja de permitir obtener conclusiones importantes que no podrían obtenerse al utilizar sólo las preguntas cerradas. Una alternativa podría ser la combinación de ambos tipos de preguntas.

El cuestionario diseñado en esta disertación es el siguiente:

1. ¿Cuál es su profesión?

Ingeniero/a Civil

Arquitecto/a

Otra Especifique: _____

2. ¿Qué tipo de proyectos realiza la empresa en la que labora?

- Edificación (Construcción de Viviendas)
- Infraestructura (Construcción de Alcantarillado)
- Otros Especifique: _____

3. ¿Cuál es su principal cliente?

- Entidades Públicas
- Entidades Privadas
- Otro Especifique: _____

4. ¿En qué ciudad o ciudades desempeña su actividad la empresa?

5. ¿Cuál es el nombre de la empresa en la que labora?

6. ¿Cuál es el cargo que desempeña en dicha empresa?

7. ¿Conoce de riesgos existentes en la construcción (No referidos solamente a seguridad industrial)?

- Si
- No

8. ¿En la empresa a la que representa existe un departamento o una persona dedicada a manejar los riesgos que pueden suscitarse durante el ciclo

de vida de un proyecto constructivo (No se habla solamente de seguridad industrial)?

- Si
- No

ANTES DE LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO

9. ¿Cuál de los siguientes análisis realiza su empresa antes de iniciar un proyecto?

- Análisis de Precios Unitarios (A.P.U)
- Diagrama Gantt
- Mallas o Redes de Planificación
- Microsoft Project
- Otros Especifique: _____

Justificación:

La carencia o una inadecuada planificación y análisis de costos de un proyecto constructivo puede llevar a la necesidad de improvisaciones, que consecuentemente determinan un aumento del costo final de la obra y del tiempo requerido para su ejecución. Esta pregunta pretende conocer el porcentaje de los encuestados que elaboran un análisis de precios unitarios y una programación de la obra.

10. ¿Han tenido problemas o han tenido que atrasar el inicio de las obras porque las dependencias de gobierno tardan en otorgar licencias y/o permisos y anticipos?

SI (Pase a la pregunta 10.1 y 10.2)

NO (Pase a la pregunta 11)

10.1 ¿Que incidencia negativa tuvo en su proyecto en términos de tiempo o costo?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1. Poco negativo

5. Muy negativo

10.2 ¿Qué tan frecuentemente ocurre esto en su proyecto?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1. Poco Frecuente

5. Muy Frecuente

Justificación:

Siendo la construcción una actividad productiva en la que el tiempo es dinero, la tramitología exigida por el gobierno y la rapidez o lentitud con la que trabaja su personal influyen de manera directa en el tiempo de ejecución de la obra, y por ende en el costo final del proyecto.

11. ¿Incluyen en sus contratos una cláusula que los compense, en caso de atraso, en el pago de anticipos?

- Si (Pase a la pregunta 12)
- No (Pase a la pregunta 11.1 y 11.2)

11.1 ¿Que incidencia negativa tuvo en su proyecto en términos de tiempo o costo?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1. Poco negativo

5. Muy negativo

11.2 ¿Qué tan frecuentemente ocurre esto en su proyecto?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1. Poco Frecuente

5. Muy Frecuente

Justificación:

El anticipo económico suele ser la base de partida con la que los constructores se financian una obra, la carencia o retraso de esta puede deparar en atrasos significativos del proyecto. El incluir clausulas en los contratos que compense a los constructores es una medida básica para reducir el efecto de pérdida económica por esta causa. Esta pregunta pretende determinar con qué frecuencia esto ocurre.

12. ¿Han tenido problemas durante la ejecución del proyecto porque los estudios geológicos o de suelos estuvieron incompletos o mal hechos?

- Si (Pase a la pregunta 12.1 y 12.2)
- No (Pase a la pregunta 13)

12.1 ¿Que incidencia negativa tuvo en su proyecto en términos de tiempo o costo?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1. Poco negativo

5. Muy negativo

12.2 ¿Qué tan frecuentemente ocurre esto en su proyecto?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1. Poco Frecuente

5. Muy Frecuente

Justificación:

Los estudios de prefactibilidad y factibilidad de un proyecto constructivo no suelen ser tan detallados como en muchas ocasiones se requiere, es por esto que al momento de la construcción es necesario implementar obras civiles adicionales no planificadas ni presupuestadas para la correcta y segura ejecución del proyecto, este hecho encarece el costo final del proyecto de forma significativa. Esta pregunta

pretende indagar qué tan frecuentemente ocurre esto, y que perjuicios económicos produce esto al constructor.

13. ¿Incluyen en sus contratos una cláusula que los proteja en el caso de suspensión de la obra por parte del cliente?

- Si (Pase a la pregunta 14)
- No (Pase a la pregunta 13.1 y 13.2)

13.1 ¿Que incidencia negativa tuvo en su proyecto en términos de tiempo o costo?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1. Poco negativo

5. Muy negativo

13.2 ¿Qué tan frecuentemente ocurre esto en su proyecto?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1. Poco Frecuente

5. Muy Frecuente

Justificación:

Que el cliente suspenda la construcción de una obra suele ser frecuente en nuestro medio, sin embargo el efecto perjudicial en términos económicos para el constructor puede ser reducido desde el contrato. Esta pregunta determina qué

porcentaje de constructores prevén este hecho y toman correctivos iniciales desde las cláusulas del contrato.

14. ¿Han tenido variación en el flujo de caja programado debido al mal manejo de recursos?

- Si (Pase a la pregunta 14.1 y 14.2)
- No (Pase a la pregunta 15)

14.1 ¿Que incidencia negativa tuvo en su proyecto en términos de tiempo o costo?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1. Poco negativo

5. Muy negativo

14.2 ¿Qué tan frecuentemente ocurre esto en su proyecto?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1. Poco Frecuente

5. Muy Frecuente

Justificación

En varias ocasiones algunos constructores suelen destinar de forma errónea los recursos entregados por el cliente, gastando inicialmente todo el porcentaje del anticipo. Los recursos se desembolsan de acuerdo a lo programado, pero las malas

decisiones del constructor pueden dejarlo sin un adecuado flujo de dinero en un momento en el que en verdad lo requiera, por ello se ha considerado importante la inclusión de esta pregunta en el cuestionario.

DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO

15. ¿Los proyectos de construcción tienen cambios o modificaciones en su geometría o en sus especificaciones durante el proceso de construcción?

- Si (Pase a la pregunta 15.1 y 15.2)
- No (Pase a la pregunta 16)

15.1 ¿Que incidencia negativa tuvo en su proyecto en términos de tiempo o costo?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1. Poco negativo

5. Muy negativo

15.2 ¿Qué tan frecuentemente ocurre esto en su proyecto?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1. Poco Frecuente

5. Muy Frecuente

Justificación:

Esta pregunta tiene como objetivo conocer con qué frecuencia el encuestado ha tenido que realizar modificaciones en la geometría o especificaciones del proyecto. Los cambios requieren tiempo para su solución, rediseño y aprobación y, en muchas ocasiones, demolición de trabajos ya ejecutados, lo cual repercute en un mayor tiempo de ejecución de la obra, y como consecuencia en el costo final del proyecto y en las utilidades del constructor.

16. ¿Han tenido problemas o atrasos, debido al mal suministro de los proveedores de materiales, herramienta, equipo, maquinaria o refacciones debido a la mala calidad de éstos?

- Si (Pase a la pregunta 16.1 y 16.2)
- No (Pase a la pregunta 17)

16.1 ¿Que incidencia negativa tuvo en su proyecto en términos de tiempo o costo?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1. Poco negativo

5. Muy negativo

16.2 ¿Qué tan frecuentemente ocurre esto en su proyecto?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1. Poco Frecuente

5. Muy Frecuente

Justificación:

Esta pregunta puede determinar la cantidad de constructores que se han visto afectados por el hecho de que sus proveedores no puedan surtir la demanda de materia prima. Además con esta pregunta se pretende determinar la frecuencia con la que este hecho ocurre y el impacto que ha tenido sobre el costo final del proyecto.

17. ¿Han tenido condiciones geo-climáticas imprevisibles que afecten el desarrollo adecuado de los procesos de construcción y/o los rendimientos?

Si (Pase a la pregunta 17.1 y 17.2)

No (Pase a la pregunta 18)

17.1 ¿Que incidencia negativa tuvo en su proyecto en términos de tiempo o costo?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1. Poco negativo

5. Muy negativo

17.2 ¿Qué tan frecuentemente ocurre esto en su proyecto?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1. Poco Frecuente

5. Muy Frecuente

Justificación:

El clima, el área geográfica, la topografía del terreno entre otros, son factores determinantes del costo y tiempo de la ejecución de los trabajos. Por lo general se practican estudios especiales del terreno, pero en la mayoría de las ocasiones se pueden encontrar estratos no analizados en los estudios, lo cual al igual que el clima influyen directamente en el tiempo de ejecución del proyecto.

18. ¿Se han visto en la necesidad de parar la obra o de disminuir el ritmo de los trabajos debido a atrasos en los pagos por parte del cliente?

Si (Pase a la pregunta 18.1 y 18.2)

No (Pase a la pregunta 19)

18.1 ¿Que incidencia negativa tuvo en su proyecto en términos de tiempo o costo?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1. Poco negativo

5. Muy negativo

18.2 ¿Qué tan frecuentemente ocurre esto en su proyecto?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1. Poco Frecuente

5. Muy Frecuente

Justificación:

Se debe considerar que para toda empresa es importante el criterio de ajuste de tiempo entre la entrada y la salida de dinero. Hay un lapso entre el derecho a hacer un cobro y recibir el dinero realmente. Pero si este lapso se hace más grande de lo previsto puede deparar en la quiebra económica de la empresa.

19. ¿Han pagado tiempo extra para recuperar el tiempo perdido por falta de alguna solución o recurso?

Si (Pase a la pregunta 19.1 y 19.2)

No (Pase a la pregunta 20)

19.1 ¿Que incidencia negativa tuvo en su proyecto en términos de tiempo o costo?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1. Poco negativo

5. Muy negativo

19.2 ¿Qué tan frecuentemente ocurre esto en su proyecto?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1. Poco Frecuente

5. Muy Frecuente

Justificación:

El desembolso de recursos para un proyecto constructivo, se lo hace de acuerdo a un cronograma valorado, si por motivos internos o externos estos recursos demoran en llegar a la obra, esto puede demorar los trabajos o suspenderlos hasta su desembolso, cuando al fin son entregados los recursos, para cumplir con lo programado es necesario contratar a más personal o pagar tiempo extra a los trabajadores. Esta pregunta pretende determinar si este hecho se produce de manera frecuente.

20. ¿Han tenido pérdidas de tiempo por daño, mal funcionamiento o carencia de maquinaria de construcción, herramientas o recursos varios?

- Si (Pase a la pregunta 20.1 y 20.2)
- No (Pase a la pregunta 21)

20.1 ¿Que incidencia negativa tuvo en su proyecto en términos de tiempo o costo?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1. Poco negativo

5. Muy negativo

20.2 ¿Qué tan frecuentemente ocurre esto en su proyecto?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1. Poco Frecuente

5. Muy Frecuente

Justificación:

En nuestro país en la mayoría de las veces se lleva a la construcción a un plano casi artesanal, donde la carencia de maquinaria y equipos modernos de construcción deparan en un tiempo mayor de ejecución de las construcciones. Esta pregunta pretende indagar si este hecho es en verdad perjudicial y con qué frecuencia ocurre.

DESPUÉS DE LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO

21. ¿El cobro de las estimaciones y finiquitos de las obras se realizan de acuerdo a lo programado?

- Si (Pase a la pregunta 22)
- No (Pase a la pregunta 21.1 y 21.2)

21.1 ¿Que incidencia negativa tuvo en su proyecto en términos de tiempo o costo?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1. Poco negativo

5. Muy negativo

21.2 ¿Qué tan frecuentemente ocurre esto en su proyecto?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1. Poco Frecuente

5. Muy Frecuente

Justificación:

Cuando el programa financiero no se cumple por parte del cliente, es común que la gran mayoría de los constructores opten por financiar los trabajos para poder

cumplir con el cronograma, este hecho pone en peligro la liquides financiera de la empresa y la hace susceptible a que de ocurrir otro imprevisto económico, esta pueda quebrar. Por ello se ha considerado importante que se incluya esta pregunta dentro de la encuesta.

22. ¿El tiempo real de ejecución de la obra se realiza de acuerdo con la planificación original?

- Si (Pase a la pregunta 23)
- No (Pase a la pregunta 22.1 y 22.2)

22.1 ¿Que incidencia negativa tuvo en su proyecto en términos de tiempo o costo?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1. Poco negativo

5. Muy negativo

22.2 ¿Qué tan frecuentemente ocurre esto en su proyecto?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1. Poco Frecuente

5. Muy Frecuente

Justificación:

El tiempo real necesario para ejecutar una construcción, en un orden preestablecido de actividades sucesivas y simultaneas, puede ser, por uno u otro motivo mayor al programado, esto se debería estimar de la forma más cerca a la realidad, con un tiempo de ejecución optimista, medio y pesimista para determinar de esta forma el peor de los escenarios posibles en una construcción. Si esto no se provee en las fases iniciales del proyecto puede deparar en pérdidas económicas para quienes lo elaboran.

23. ¿La empresa ha tenido problemas por la falta de control de calidad de los servicios y productos que se elaboran?

- Si (Pase a la pregunta 23.1 y 23.2)
- No (Pase a la pregunta 24)

23.1 ¿Que incidencia negativa tuvo en su proyecto en términos de tiempo o costo?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1. Poco negativo

5. Muy negativo

23.2 ¿Qué tan frecuentemente ocurre esto en su proyecto?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1. Poco Frecuente

5. Muy Frecuente

Justificación:

Pese a que la realización de un control de calidad en una obra requiere invertir recursos, esto por lo general reduce la posibilidad de pérdidas económicas por errores posteriores o por omisiones. Esta pregunta pretende determinar qué porcentaje de empresas han tenido problemas por la carencia de estos.

24. ¿A qué otros eventos perjudiciales ha estado expuesta la empresa?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Justificación:

Al ser conscientes de la posible omisión de hechos que puedan deparar en pérdidas económicas, se ha considerado necesario incluir una pregunta abierta donde

el encuestado está en la posibilidad de incluir circunstancias que causaron perjuicios a su organización.

El formato de la encuesta aplicada se muestra en el Anexo 5.1

5.5 Universo o Población

El siguiente paso para hacer una encuesta, consiste en determinar cuál será la población o grupo al que va a representar el resultado de la encuesta y de la cual vamos a obtener la información requerida.

En el caso de esta disertación, la población será el número de empresas que realizan proyectos de edificaciones, en el caso de contratación privada; y en el caso de contratación pública será el número de empresas que realicen sus trabajos para el estado en proyectos de infraestructura y saneamiento. En ambos casos serán empresas que realicen sus actividades dentro del Distrito Metropolitano de Quito. La información obtenida es la siguiente:

5.5.1 Contratación Privada (Proyectos de edificación):

De acuerdo a la base de datos más reciente de la Superintendencia de Compañías actualizado hasta Diciembre del 2009 el número de empresas que prestan sus servicios en esta rama y se encuentran registradas en esta entidad son **478**, según la Cámara de la Construcción en referencia a su listado de socios actualizado a Septiembre del 2009 el número de empresas es **556** y según los afiliados al Colegio de Ingenieros Civiles de Pichincha son **481** empresas constructoras que realizan proyectos de edificación.

Para efectos de nuestro estudio el universo será de **505** que corresponde a un promedio del número de empresas obtenido por las 3 fuentes.

5.5.2 Contratación Pública (Proyectos de infraestructura y saneamiento):

De acuerdo a la Superintendencia de Compañías el número de empresas que realizan proyectos de infraestructura sanitaria son **30**, según la Cámara de la Construcción las empresas son **25** y según el Colegio de Ingenieros Civiles de Pichincha el número de empresas es **53**.

Para efectos de nuestro estudio el universo será de **36** que corresponde a un promedio del número de empresas obtenido por las 3 fuentes.

5.6 Número de encuestas

En este paso se determinara el número de encuestas que se realizara, a esto se le llama la muestra y será el número de personas a encuestar y cada una representara a una egresa constructora.

Para ello, lo usual es hacer uso de la fórmula de la muestra, la cual nos permite obtener un número representativo del grupo de personas que queremos estudiar.

La fórmula de la muestra es la siguiente:

$$n = (Z^2pqN) / (Ne^2 + Z^2pq)$$

Donde:

n: muestra: es el número representativo del grupo de personas que queremos estudiar (población) y, por tanto, el número de encuestas que debemos realizar, o el número de personas que debemos encuestar.

N: población: es el grupo de personas que vamos a estudiar, las cuales podrían estar conformadas, por ejemplo, por nuestro público objetivo.

z: nivel de confianza: mide la confiabilidad de los resultados. Lo usual es utilizar un nivel de confianza de 95% (1.96) o de 90% (1.65). Mientras mayor sea el nivel de confianza, mayor confiabilidad tendrán los resultados, pero, por otro lado, mayor será el número de la muestra, es decir, mayores encuestas tendremos que realizar.

e: grado de error: mide el porcentaje de error que puede haber en los resultados. Lo usual es utilizar un grado de error de 5% o de 10%. Mientras menor margen de error, mayor validez tendrán los resultados, pero, por otro lado, mayor será el número de la muestra, es decir, mayores encuestas tendremos que realizar.

p: probabilidad de ocurrencia: probabilidad de que ocurra el evento. Lo usual es utilizar una probabilidad de ocurrencia del 50%.

q: probabilidad de no ocurrencia: probabilidad de que no ocurra el evento. Lo usual es utilizar una probabilidad de no ocurrencia del 50%. La suma de “p” más “q” siempre debe dar 100%.

5.6.1 Contratación Privada (Proyectos de edificación):

$$n = \frac{(Z)^2(p)(q)(N)}{(N)(e)^2 + (Z)^2(p)(q)}$$

$$N = 505 \quad n = \frac{(0,925)^2(0,5)(0,5)(505)}{(505)(0,075)^2 + (0,925)^2(0,5)(0,5)}$$

$$Z = 92,5 \% \quad n = \frac{(108,02)}{(2,84) + (0,21)}$$

$$e = 7,5 \% \quad n = \frac{(108,02)}{(3,05)}$$

$$p = 50 \% \quad n = 35,42$$

$$q = 50 \% \quad \boxed{n = 36}$$

5.6.2 Contratación Pública (Proyectos de infraestructura y saneamiento):

$$n = \frac{(Z)^2(p)(q)(N)}{(N)(e)^2 + (Z)^2(p)(q)}$$

$$N = 36 \quad n = \frac{(0,925)^2(0,5)(0,5)(36)}{(36)(0,075)^2 + (0,925)^2(0,5)(0,5)}$$

$$Z = 92,5 \% \quad n = \frac{(7,70)}{(0,20) + (0,21)}$$

$$e = 7,5 \% \qquad n = \frac{(7,07)}{(0,41)}$$

$$p = 50 \% \qquad n = 17,24$$

$$q = 50 \% \qquad \boxed{n = 18}$$

5.7 Trabajo de Campo

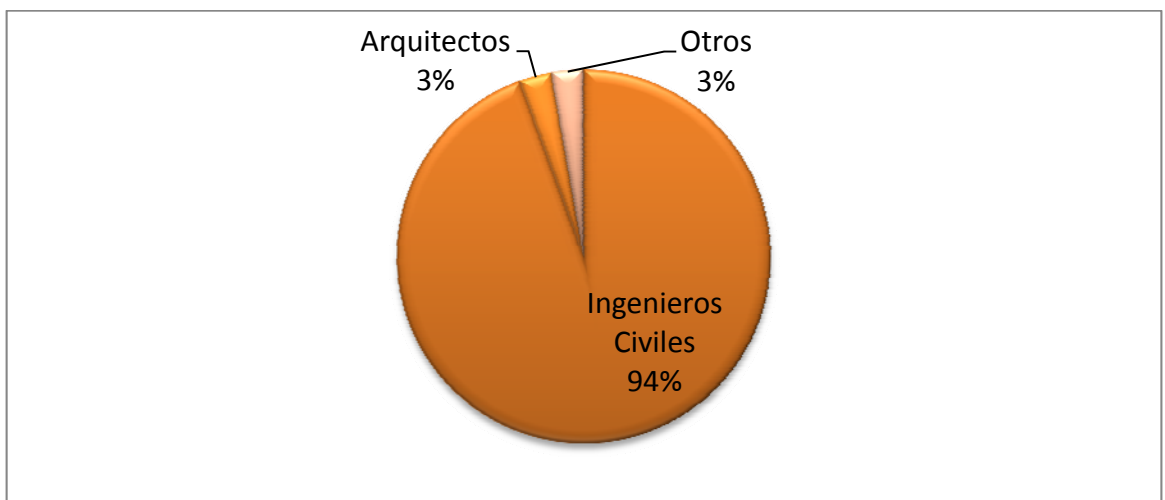
Una vez diseñado el cuestionario y el número de entrevistas que debemos realizar, pasamos al trabajo de campo. A hacer efectiva la encuesta, para la muestra obtenida. Dicha encuesta se llevó a cabo a constructores residentes en la ciudad capital, cuyo medio de difusión fue el internet con ayuda del Colegio de Ingenieros Civiles de Pichincha.

6 TABULACIÓN DE LA ENCUESTA

6.1 RESULTADOS DE LA ENCUESTA.

1. Profesión de la persona encuestada

- **Personas que construyen edificaciones:**



XVII. GRÁFICO 6.1

La profesión del 94% de las personas encuestadas es Ingeniería Civil, el 3% de la muestra de la población escogida son Arquitecto/as, y el 3% restante tienen otra profesión.

- **Personas que construyen obras de alcantarillado:**

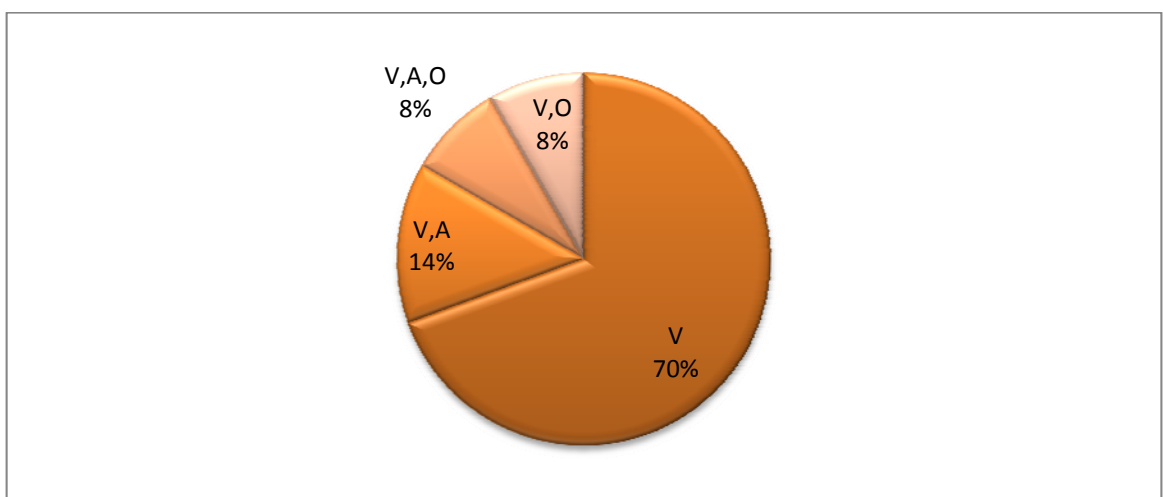


XVIII. GRÁFICO 6.2

La totalidad de la muestra escogida tiene como profesión la Ingeniería Civil

2. Proyectos que realiza la empresa en la que labora la persona encuestada

- **Personas que construyen edificaciones:**

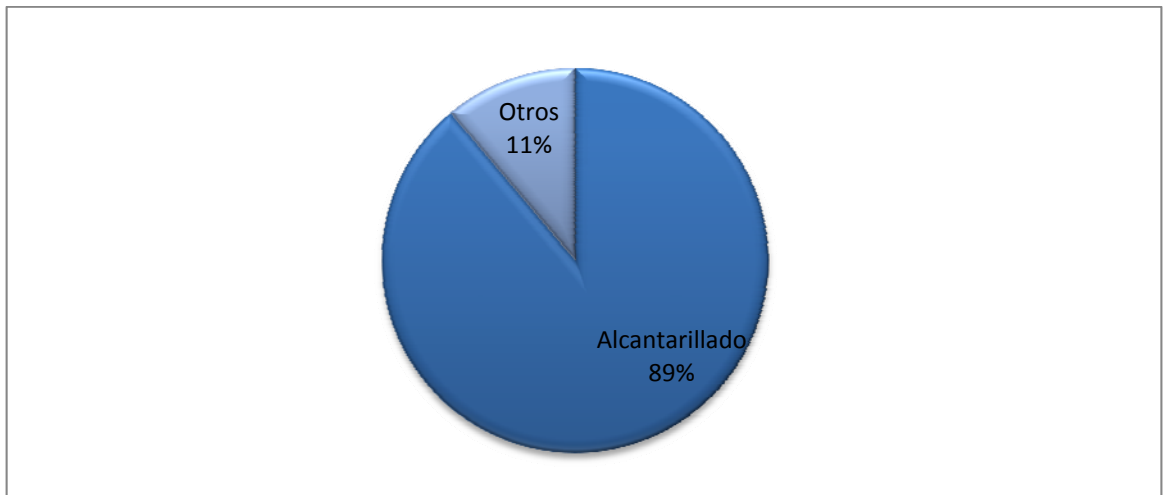


XIX. GRÁFICO 6.3

V: Vivienda ; A: Alcantarillado ; O: Otros

El 70% de los encuestados construyen obras de vivienda solamente, el 14 % de encuestados construyen obras de vivienda y alcantarillado, el 8% de encuestados construyen obras de vivienda además de otros tipos de proyectos constructivos y el 8% final construyen obras de vivienda, alcantarillado y otros tipos de obras civiles.

• **Personas que construyen obras de alcantarillado:**



XX. GRÁFICO 6.4

El 89% de los encuestados realiza obras de alcantarillado, mientras que el 11% de los mismos realiza otro tipo de obras de infraestructura.

2. Cliente principal de la persona encuestada

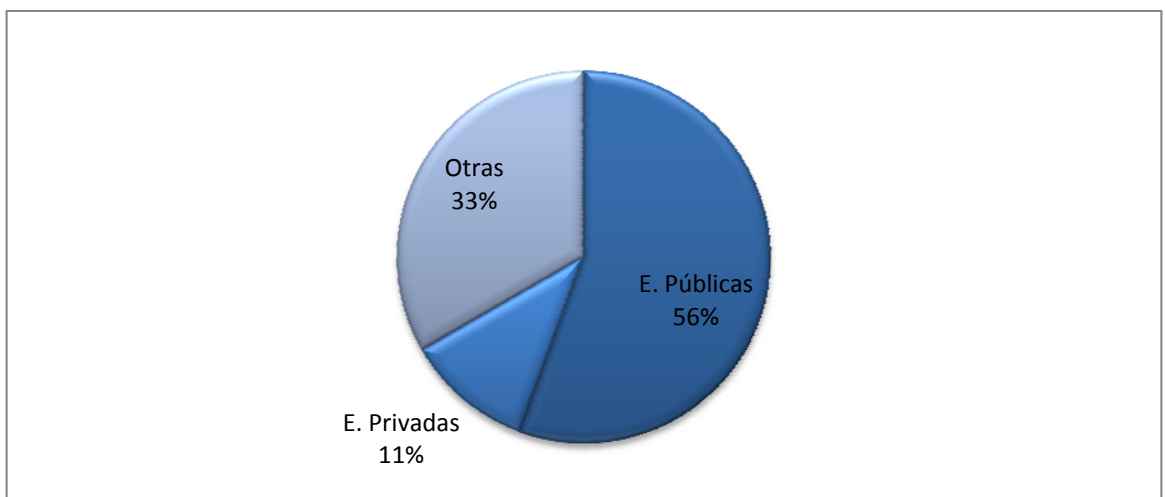
- **Personas que construyen edificaciones:**



XXI. GRÁFICO 6.5

El 61% de los encuestados labora en empresas privadas, el 25% en empresas públicas mientras que el 14% labora para otro tipo de entidades.

- **Personas que construyen obras de alcantarillado:**



XXII. GRÁFICO 6.6

El 11% de los encuestados laboran en empresas privadas, el 56% en empresas públicas mientras que el 33% laboran para otros tipos de entidades.

4. Ciudad en la que la persona encuestada desempeña su actividad.

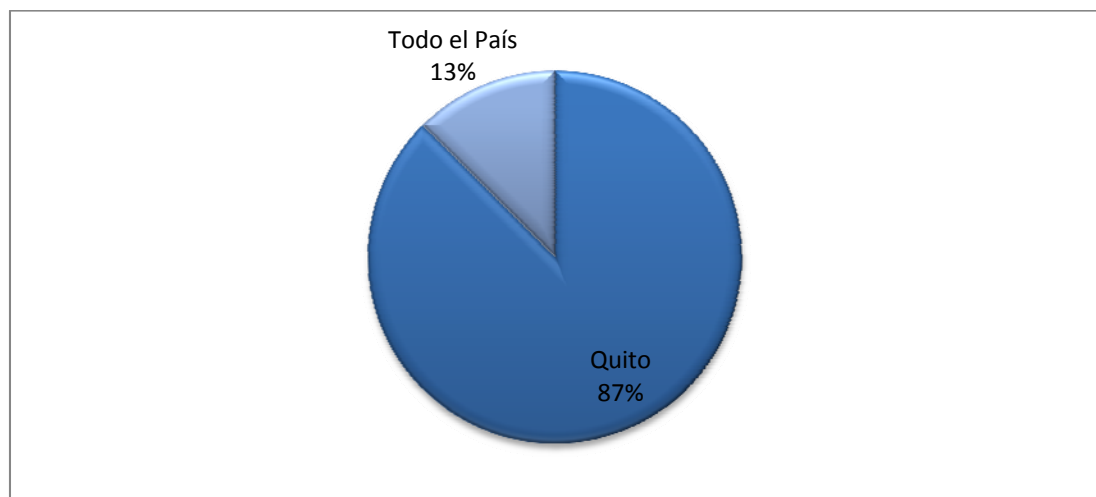
- **Personas que construyen edificaciones:**



XXIII. GRÁFICO 6.7

El 58% de personas encuestadas realiza su actividad en Quito solamente, el 31% en Quito y otras ciudades y el 11% desempeña su actividad a nivel nacional.

- **Personas que construyen obras de alcantarillado:**



XXIV. GRÁFICO 6.8

El 87% de personas encuestadas realiza su actividad en Quito solamente y el 13% desempeña su actividad a nivel nacional.

5. Nombre de la empresa en la que labora el encuestado.

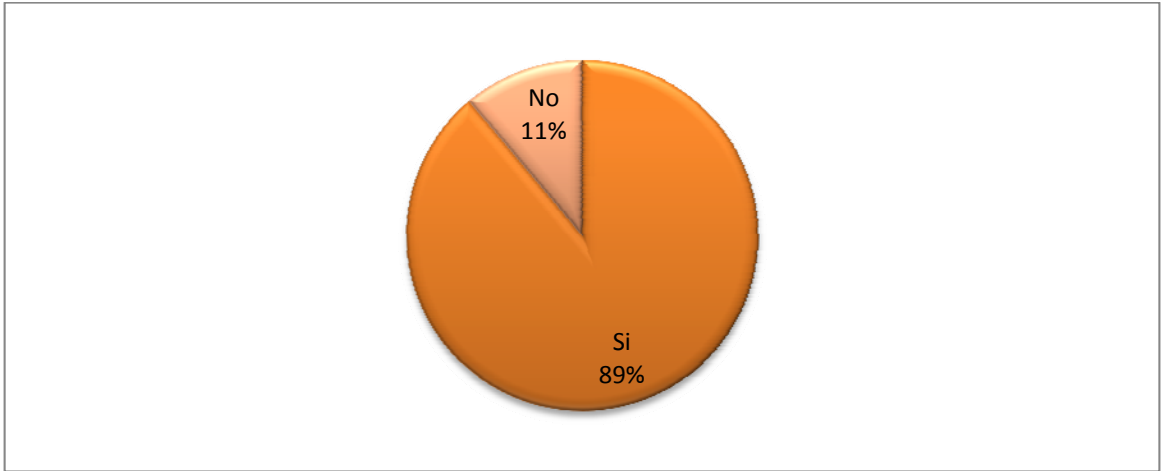
Las encuestas fueron aplicadas a diversos tipos de empresas, tanto en el ámbito de la construcción de vivienda, como en el de la construcción de obras de alcantarillado. Para esta disertación por confidencialidad de datos, no se enumerarán las empresas a las que representan los encuestados.

6. Cargo que el encuestado desempeña en la empresa en la que labora.

Los cargos u ocupaciones de los encuestados son variados, esta encuesta fue aplicada mayoritariamente a ingenieros civiles que construyan viviendas o edificios de viviendas, así como a ingenieros civiles dedicados a la construcción de obras de alcantarillado. Para esta disertación no se especificará el cargo que cada uno de los encuestados desempeña en su respectiva empresa.

7. El encuestado conoce de riesgos existentes en la construcción (No referidos solamente a seguridad industrial.

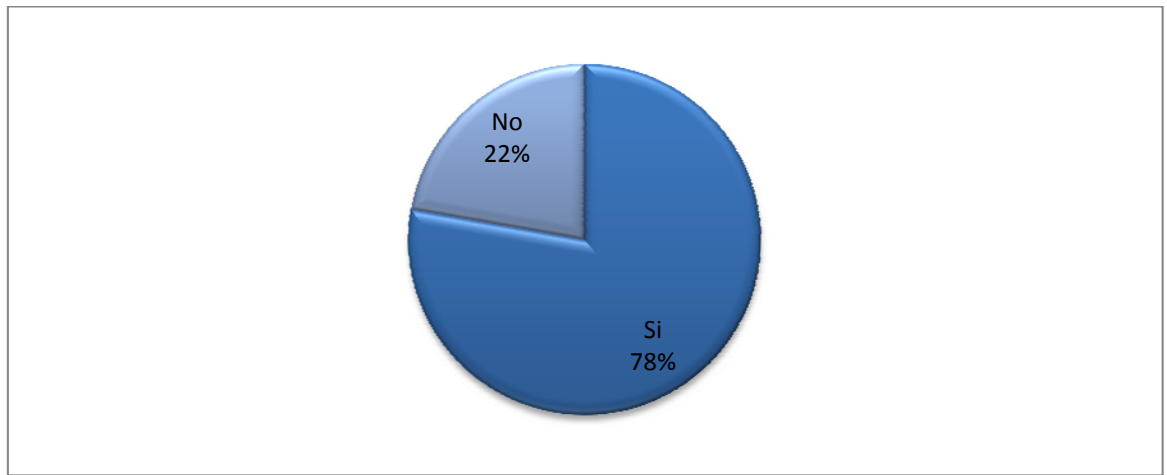
- **Personas que construyen edificaciones:**



XXV. GRÁFICO 6.9

El 89% de los encuestados conoce sobre riesgos existentes en la construcción, mientras que el 11% desconoce de estos.

• **Personas que construyen obras de alcantarillado:**

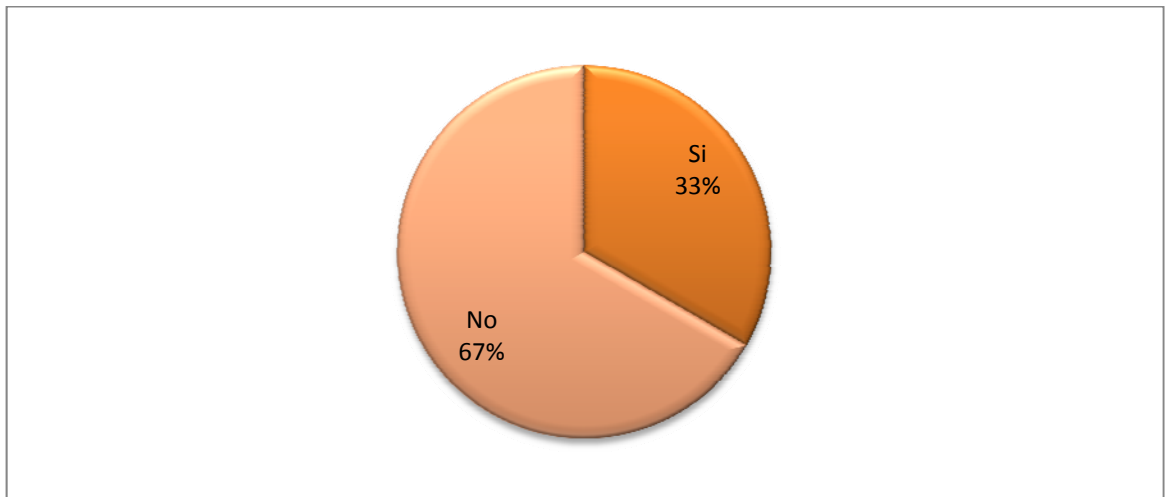


XXVI. GRÁFICO 6.10

El 78% de los encuestados conoce sobre riesgos existentes en la construcción, mientras que el 22% desconoce de estos.

8. La empresa que representa el encuestado posee un departamento o una persona dedicada a manejar los riesgos en un proyecto.

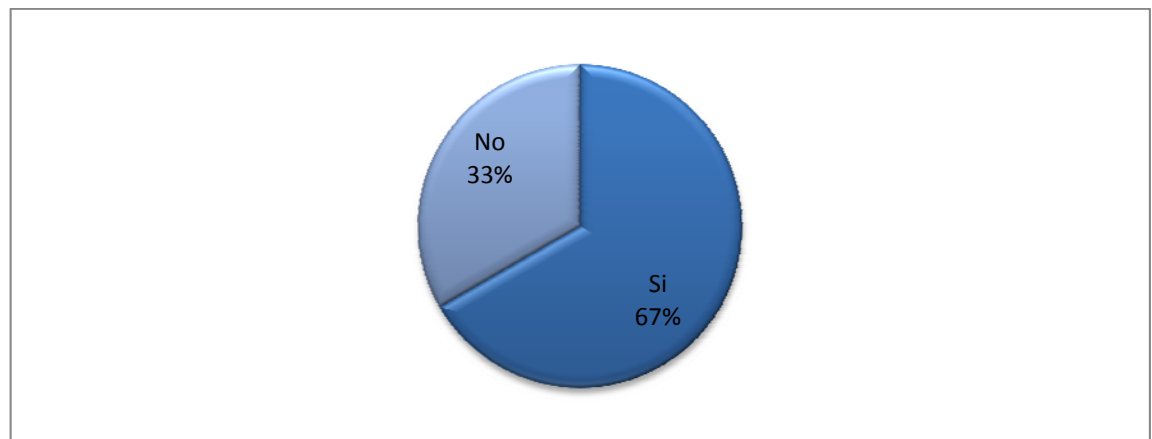
• Personas que construyen edificaciones:



XXVII. GRÁFICO 6.11

El 33% de los encuestados posee en su empresa un departamento o una persona dedicada a manejar los riesgos en un proyecto, mientras que el 67% no posee.

• Personas que construyen obras de alcantarillado:

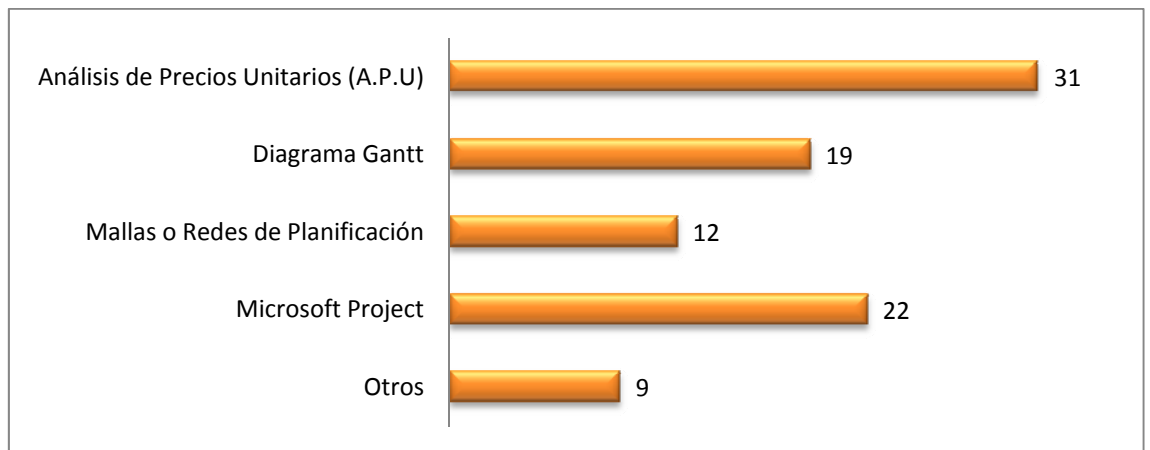


XXVIII. GRÁFICO 6.12

El 67% de los encuestados posee en su empresa un departamento o una persona dedicada a manejar los riesgos en un proyecto, mientras que el 33% no lo posee.

9. Tipos de análisis que realiza la empresa de la persona encuestada antes de iniciar un proyecto.

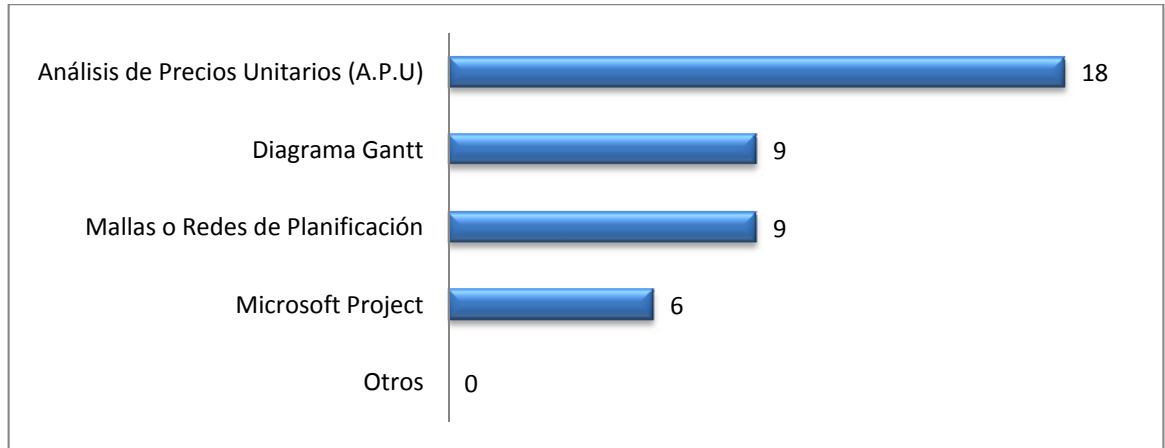
- **Personas que construyen edificaciones:**



XXIX. GRÁFICO 6.13

El 86% (31 de 36) de los encuestados elaboran un A.P.U antes de iniciar su proyecto, el 53% (19 de 36) elaboran un Diagrama Gantt como herramienta de planificación, el 33% (12 de 36) de los encuestados elaboran una Malla o Red de planificación, el 61% (22 de 36) utilizan el Microsoft Project para planificar sus proyectos y el 25% (9 de 36) utilizan otros tipos de herramientas.

• **Personas que construyen obras de alcantarillado:**

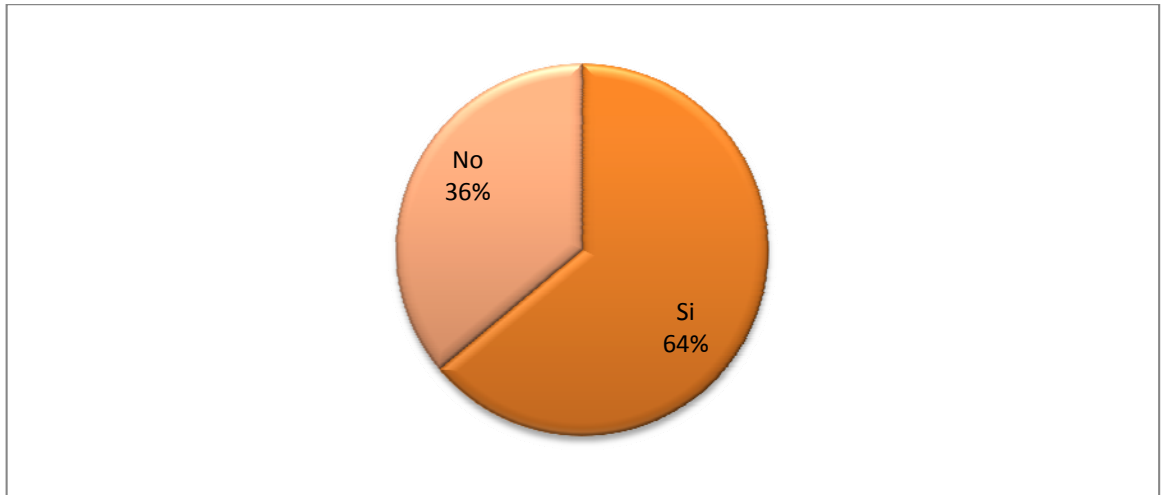


XXX. GRÁFICO 6.14

El 100% (18 de 18) de los encuestados elaboran un A.P.U antes de iniciar su proyecto, el 50% (9 de 18) elabora un Diagrama Gantt como herramienta de planificación, el 50% (9 de 18) de los encuestados elaboran una Malla o Red de planificación, el 33% (6 de 18) utilizan el Microsoft Project para planificar sus proyectos y ningún encuestado utiliza otro tipo de herramientas.

10. Se ha tenido que atrasar el inicio de las obras porque las dependencias de gobierno tardan en otorgar licencias y/o permisos y anticipos

• **Personas que construyen edificaciones:**

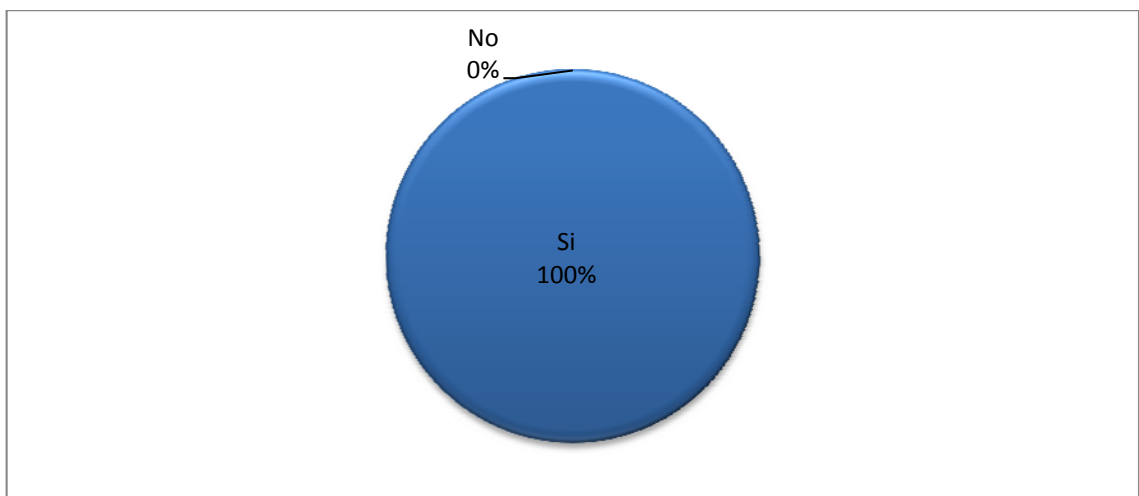


XXXI. GRÁFICO 6.15

P	I	R=Pxl
0,574	0,6174	0,3544

El 64% de los encuestados han tenido que atrasar el inicio de la obra mientras que el 36% no han tenido este problema.

• **Personas que construyen obras de alcantarillado:**



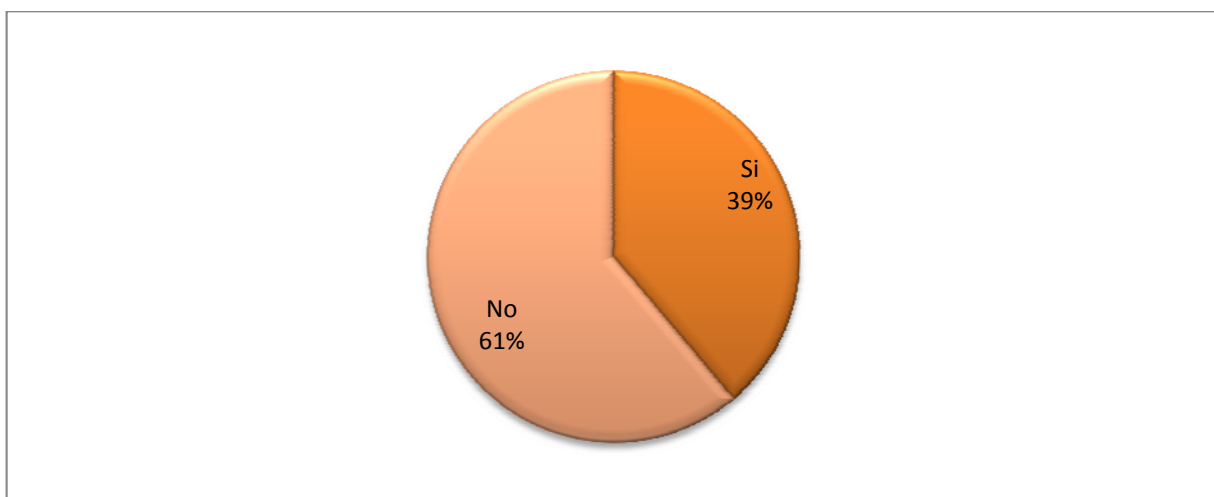
XXXII. GRÁFICO 6.16

P	I	R=P*I
0,4667	0,5556	0,2592

La totalidad de los encuestados han tenido que atrasar el inicio de la obra.

11. Se Incluye en los contratos una cláusula que pueda compensar, en caso de atraso, en el pago de anticipos.

• **Personas que construyen edificaciones:**

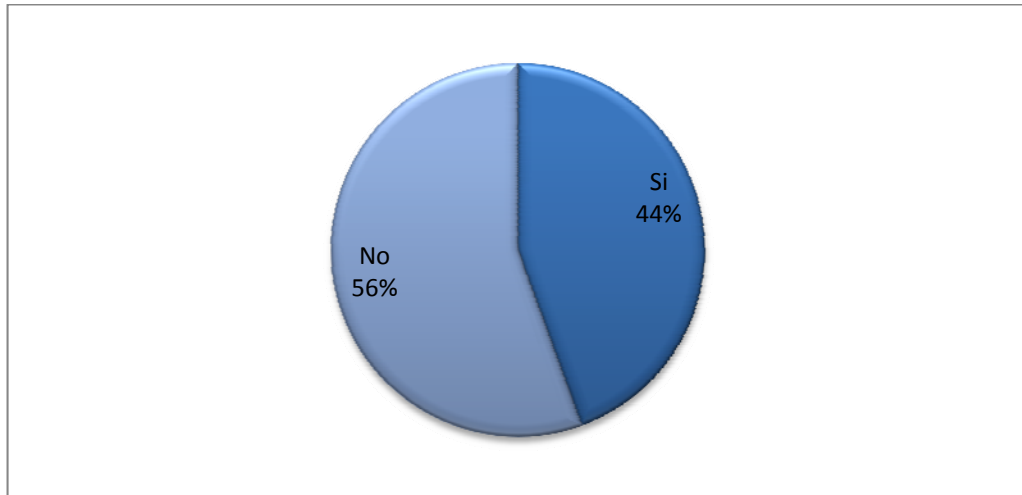


XXXIII. GRÁFICO 6.17

El 39% de los encuestados incluyen en sus contratos una cláusula que los compense en caso de atraso en el pago de anticipos, mientras que el 61% no incluye esta clausula.

P	I	R=P*I
0,3546	0,4636	0,1644

- **Personas que construyen obras de alcantarillado:**



XXXIV. GRÁFICO 6.18

El 44% de los encuestados incluyen en sus contratos una cláusula que los compense en caso de atraso en el pago de anticipos, mientras que el 56% no incluye esta clausula.

P	I	R=P*I
0,46	0,5	0,23

12. Se han tenido problemas durante la ejecución del proyecto porque los estudios geológicos o de suelos estuvieron incompletos o mal hechos.

• **Personas que construyen edificaciones:**

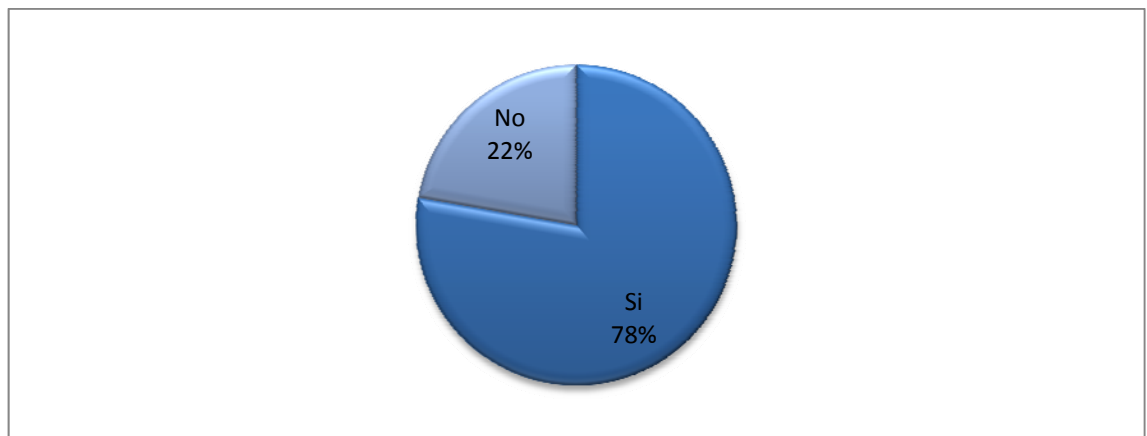


XXXV. GRÁFICO 6.19

El 47% de los encuestados han tenido problemas durante la ejecución de su proyecto debido a los estudios geológicos o de suelos, el 50% no los han tenido, mientras que el 3% de encuestados no respondió a esta pregunta.

P	I	R=P×I
0,4236	0,6236	0,2642

• **Personas que construyen obras de alcantarillado:**



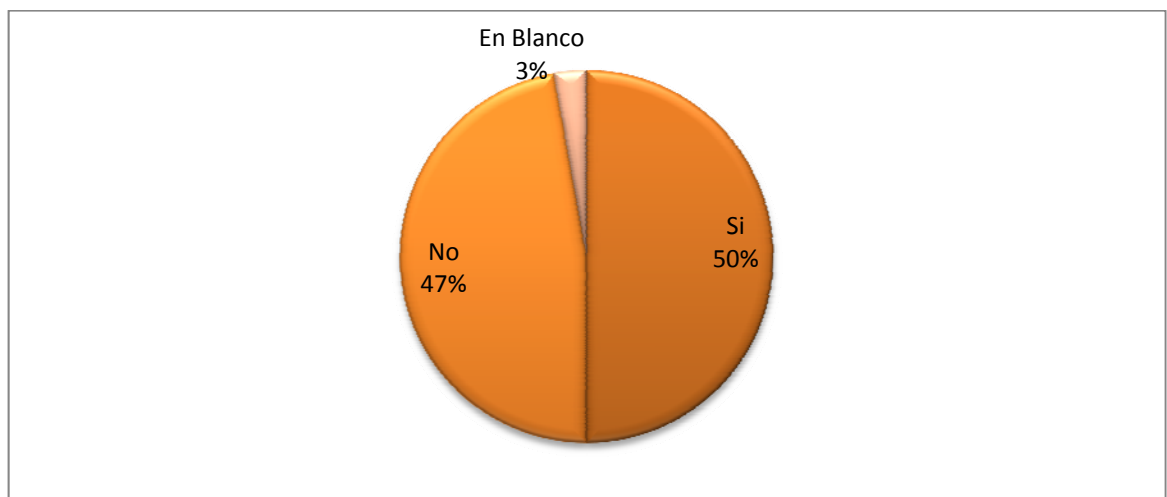
XXXVI. GRÁFICO 6.20

El 78% de los encuestados han tenido problemas durante la ejecución de su proyecto debido a los estudios geológicos o de suelos, mientras que el 22% no los han tenido.

P	I	R=P*I
0,5	0,5428	0,2714

13. Se incluye en los contratos una cláusula que los proteja en el caso de suspensión de la obra por parte del cliente.

• **Personas que construyen edificaciones:**

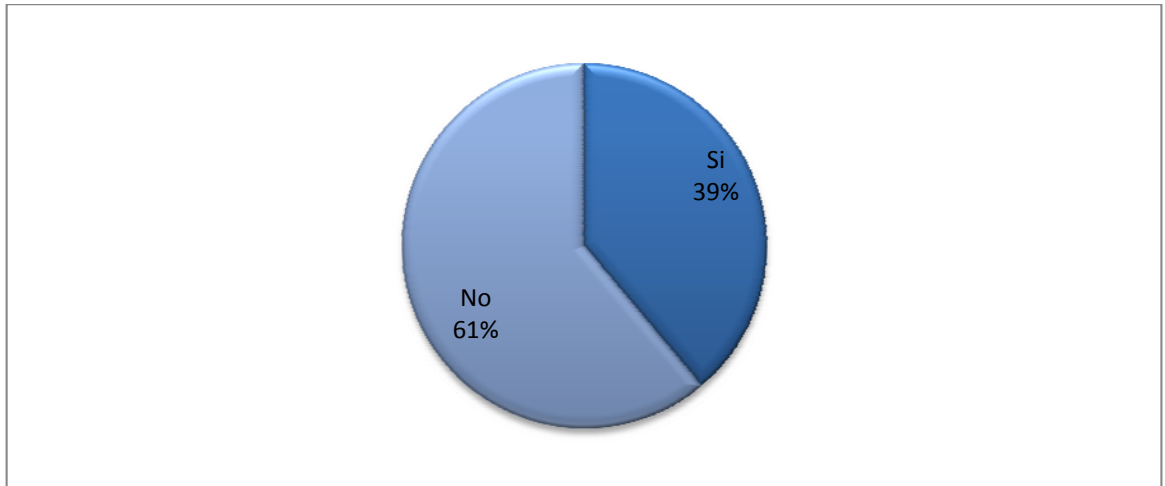


XXXVII. GRÁFICO 6.21

El 50% de los encuestados incluyen en sus contratos una cláusula que los proteja en caso de suspensión de la obra por parte del cliente, el 47% no incluyen este tipo de cláusula, mientras que el 3% respondió en blanco a esta pregunta.

P	I	R=P*I
0,3112	0,4334	0,1349

• **Personas que construyen obras de alcantarillado:**



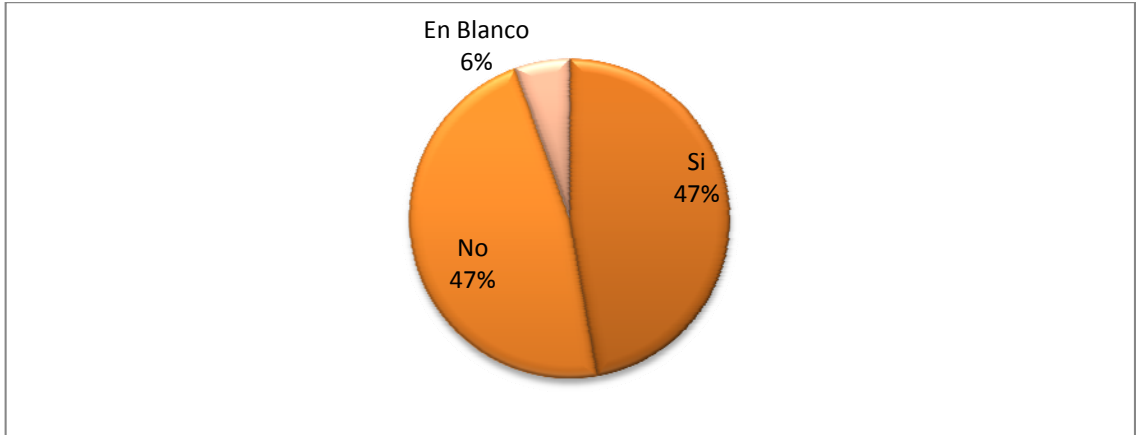
XXXVIII. GRÁFICO 6.22

El 39% de los encuestados incluyen en sus contratos una cláusula que los proteja en caso de suspensión de la obra por parte del cliente, mientras que el 61% no incluyen este tipo de cláusula.

P	I	R=P*I
0,4444	0,48	0,2112

14. Se ha tenido variación en el flujo de caja programado debido al mal manejo de recursos.

• **Personas que construyen edificaciones:**

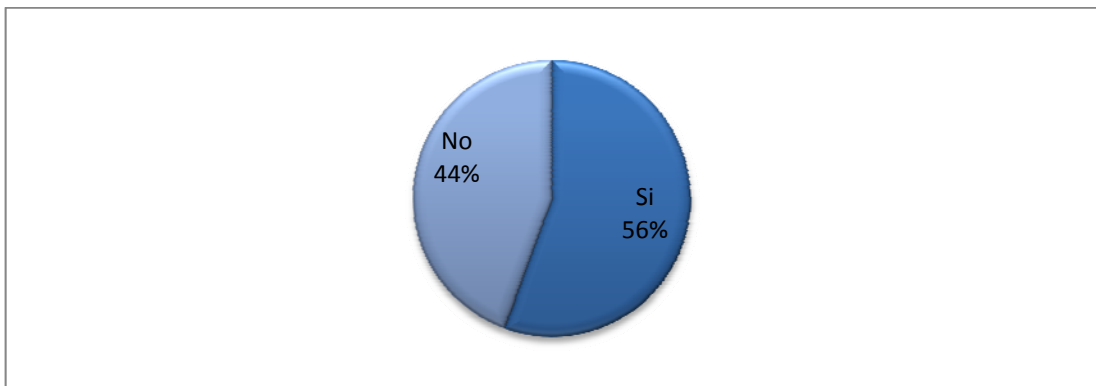


XXXIX. GRÁFICO 6.23

El 47% de los encuestados han tenido variación en el flujo de caja debido al mal manejo de recursos, el mismo porcentaje de encuestados no han tenido este problema, mientras que el 6% de encuestados respondieron en blanco a esta pregunta.

P	I	R=P*I
0,5412	0,6588	0,3565

• **Personas que construyen obras de alcantarillado:**



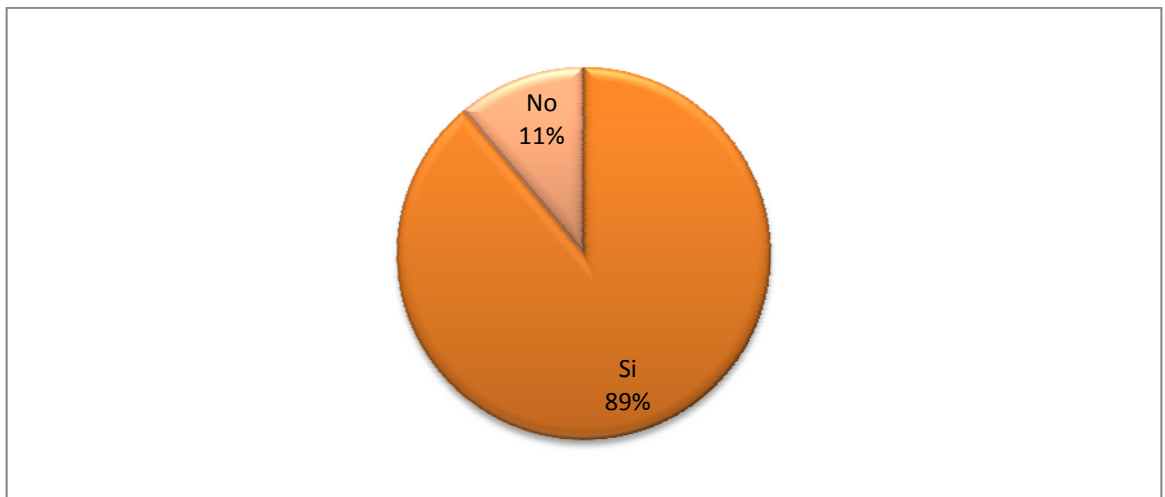
XL. GRÁFICO 6.24

El 56% de los encuestados han tenido variación en el flujo de caja debido al mal manejo de recursos, mientras que el 44% de encuestados no han tenido este problema.

P	I	R=P*I
0,44	0,62	0,2718

15. Los proyectos de construcción tienen cambios o modificaciones en su geometría o en sus especificaciones durante el proceso de construcción.

• **Personas que construyen edificaciones:**

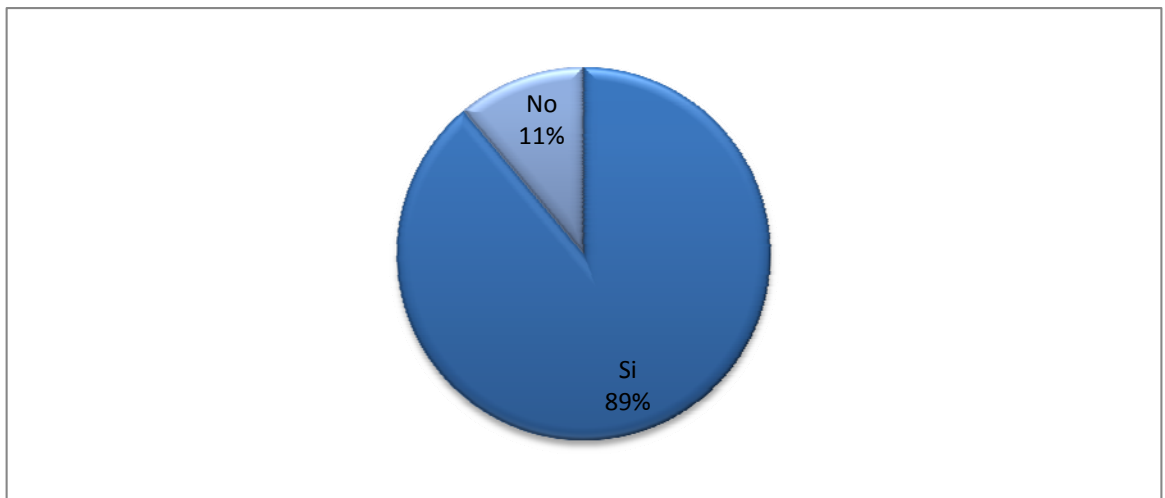


XLI. GRÁFICO 6.25

El 89% de encuestados respondieron afirmativamente al hecho de haber tenido modificaciones en la geometría de sus proyectos, mientras que el 11% de personas encuestadas no han tenido este tipo de problemas.

P	I	R=P*I
0,5	0,5	0,25

• **Personas que construyen obras de alcantarillado:**



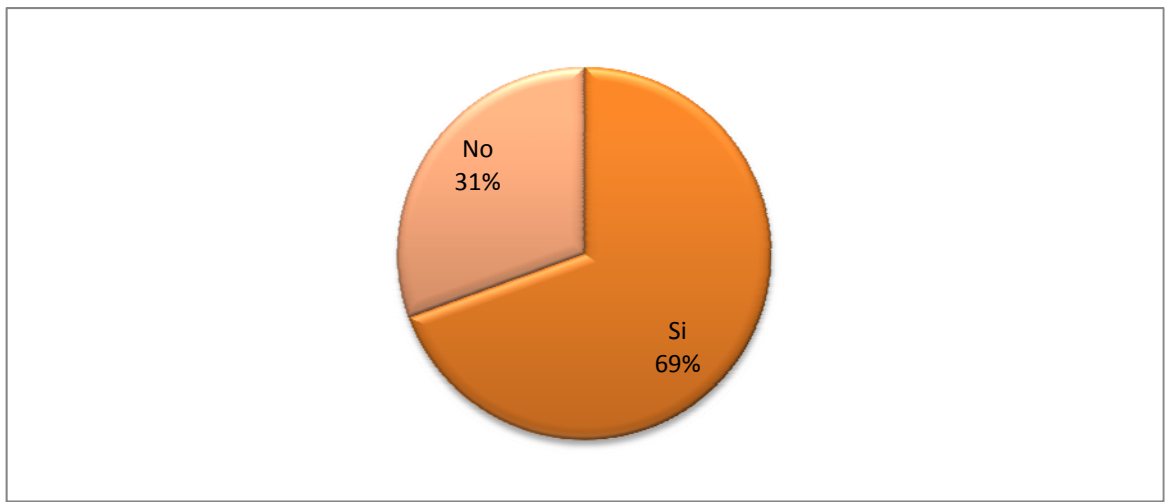
XLII. GRÁFICO 6.26

El 89% de encuestados respondieron afirmativamente al hecho de haber tenido modificaciones en la geometría de sus proyectos, mientras que el 11% de personas encuestadas no han tenido este tipo de problemas.

P	I	R=P*I
0,587	0,438	0,2571

16. Se ha tenido problemas o atrasos, debido al mal suministro de los proveedores de materiales, herramienta, equipo, maquinaria, o refacciones, debido a la mala calidad de éstos.

• Personas que construyen edificaciones:

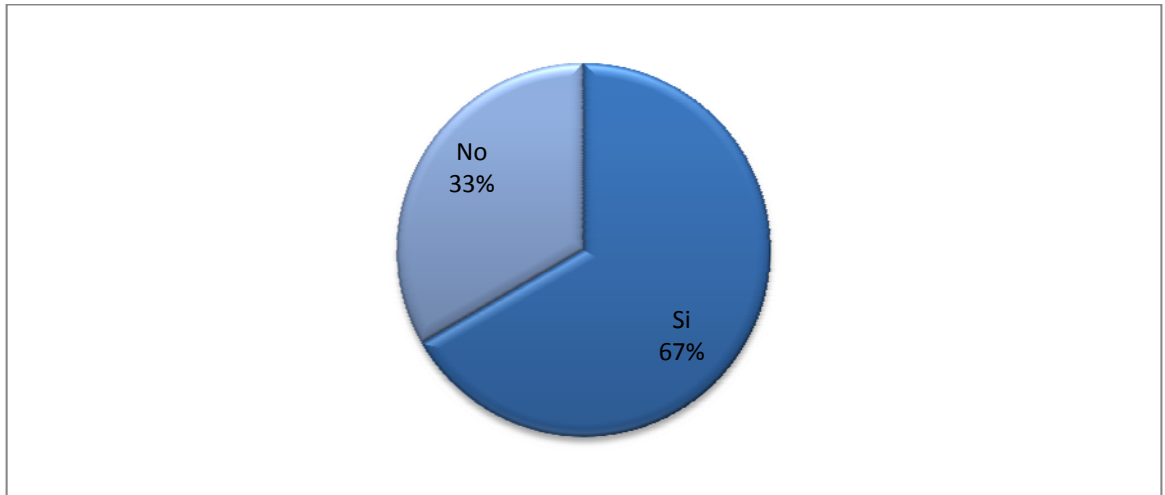


XLIII. GRÁFICO 6.27

El 69% de encuestados ha tenido problemas o atrasos, debido al mal suministro de los proveedores, mientras que el 31% no han tenido problemas de este tipo.

P	I	R=P×I
0,488	0,496	0,242

- **Personas que construyen obras de alcantarillado:**



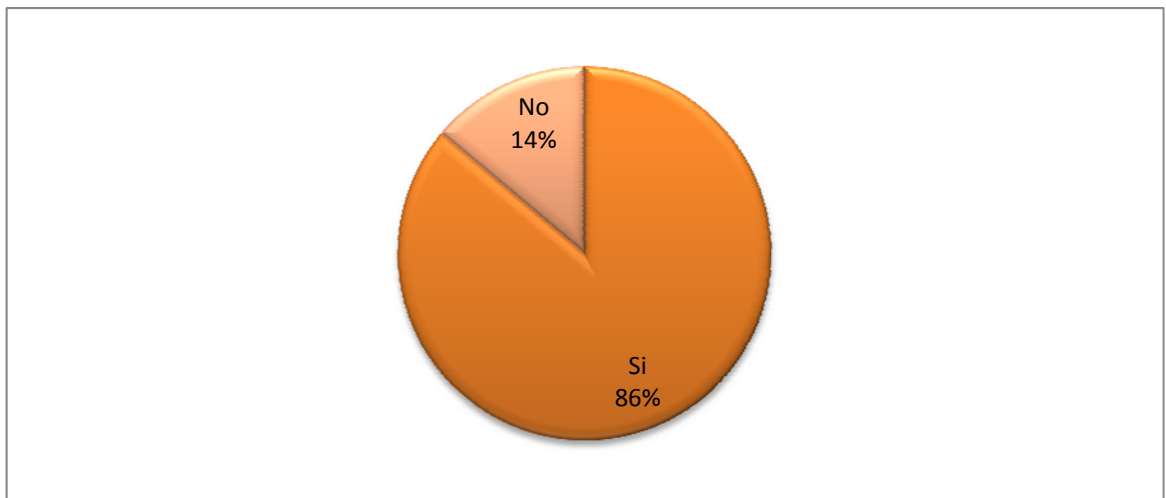
XLIV. GRÁFICO 6.28

El 67% de encuestados han tenido problemas o atrasos, debido al mal suministro de los proveedores, mientras que el 33% no han tenido problemas de este tipo.

P	I	R=P*I
0,533	0,4	0,2134

17. Se ha tenido condiciones geo-climáticas imprevisibles que afecten el desarrollo adecuado de los procesos de construcción y/o los rendimiento

• Personas que construyen edificaciones:

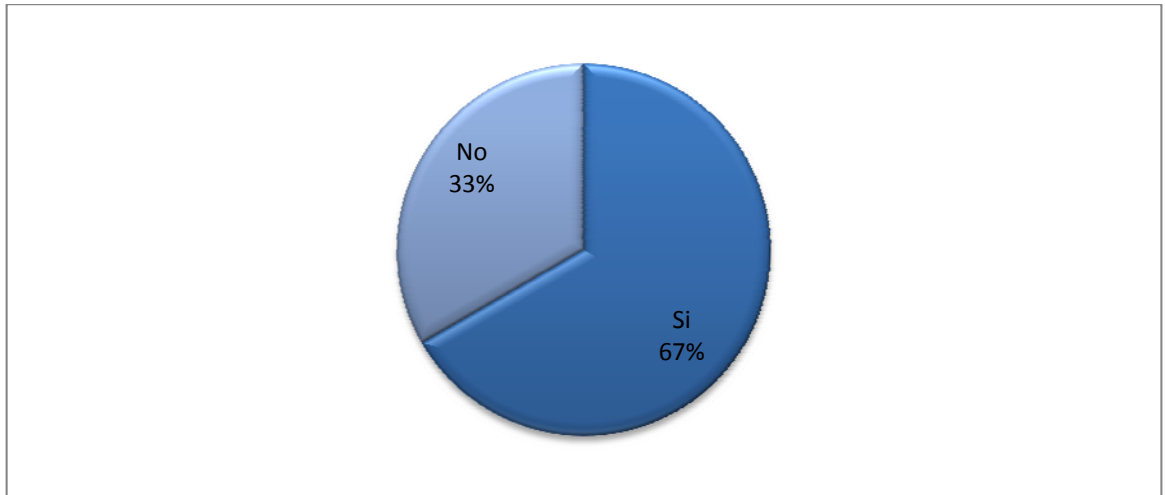


XLV. GRÁFICO 6.29

El 86% de encuestados han tenido condiciones geo-climáticas adversas que afecten el desarrollo adecuado de sus proyectos, mientras que el 14% no han tenido problemas de este tipo.

P	I	R=PxI
0,542	0,5226	0,2832

• **Personas que construyen obras de alcantarillado:**



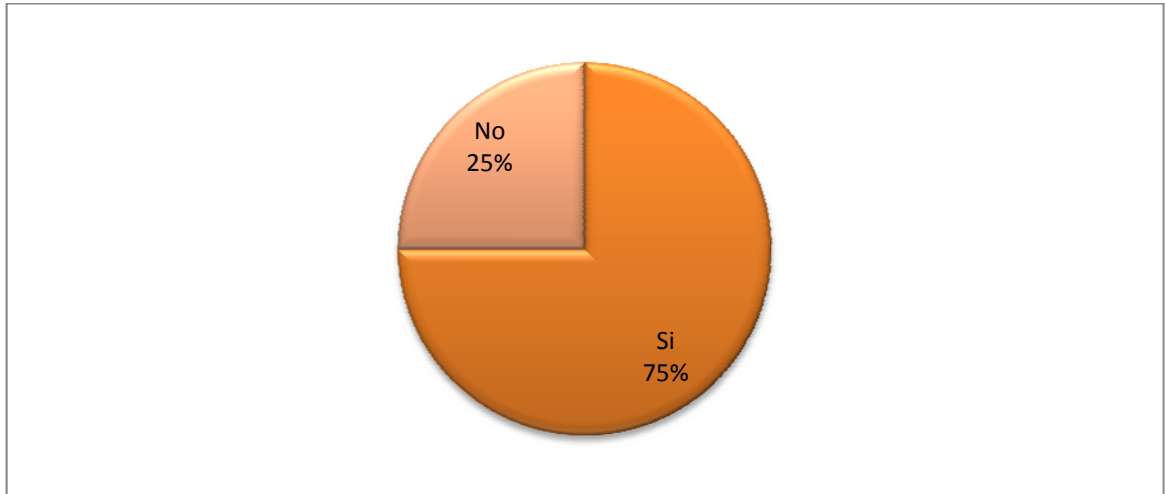
XLVI. GRÁFICO 6.30

El 67% de encuestados han tenido condiciones geo-climáticas adversas que afecten el desarrollo adecuado de sus proyectos, mientras que el 33% no han tenido problemas de este tipo.

P	I	R=P×I
0,5667	0,61	0,3494

18. Se ha tenido la necesidad de parar la obra o de disminuir el ritmo de los trabajos debido a atrasos en los pagos por parte del cliente.

- **Personas que construyen edificaciones:**

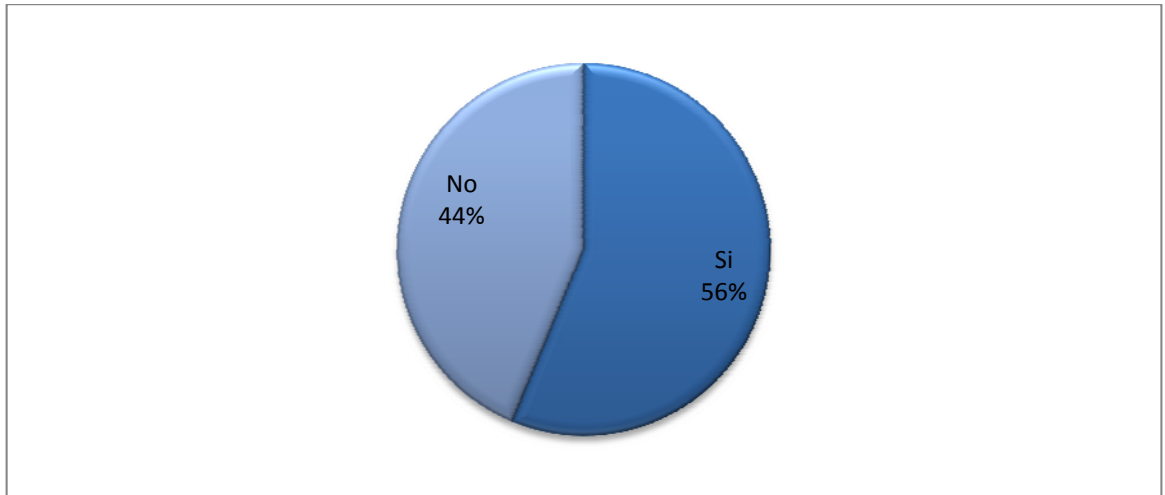


XLVII. GRÁFICO 6.31

El 75% de encuestados han tenido la necesidad de parar sus obras debido al atraso en los pagos por parte del cliente, mientras que el 25% no han tenido esta dificultad.

P	I	R=P*I
0,5852	0,674	0,3944

• **Personas que construyen obras de alcantarillado:**



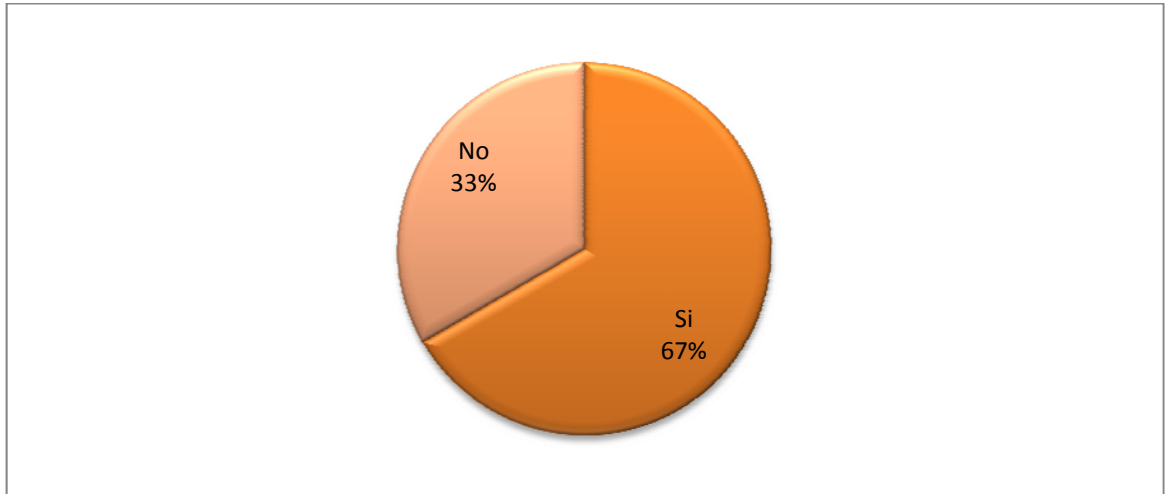
XLVIII. GRÁFICO 6.32

El 56% de encuestados han tenido la necesidad de parar sus obras debido al atraso en los pagos por parte del cliente, mientras que el 44% no han tenido esta dificultad.

P	I	R=P×I
0,4889	0,5778	0,2824

19. Se ha pagado tiempo extra para recuperar el tiempo perdido por falta de alguna solución o recurso.

- **Personas que construyen edificaciones:**

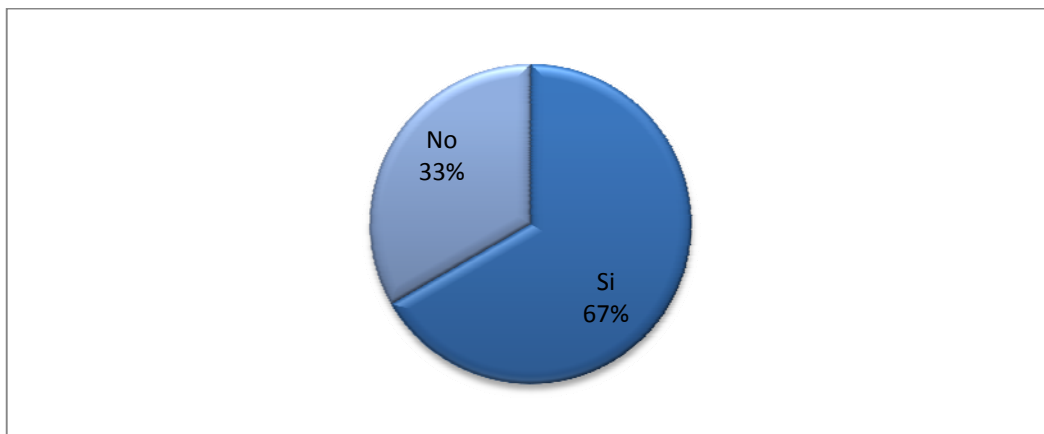


XLIX. GRÁFICO 6.33

El 67% de encuestados han tenido que pagar tiempo extra para recuperar el tiempo perdido, mientras que el 33% no han tenido que hacerlo.

P	I	R=P*I
0,5084	0,575	0,2923

- **Personas que construyen obras de alcantarillado:**



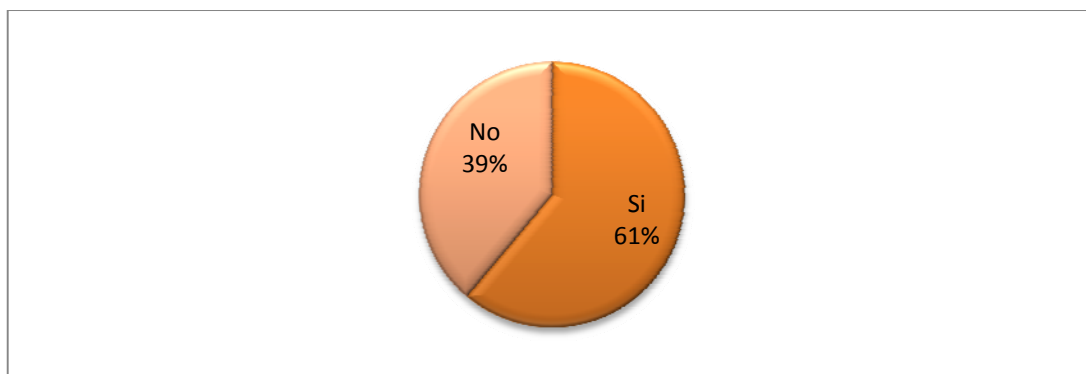
L. GRÁFICO 6.34

El 67% de encuestados han tenido que pagar tiempo extra para recuperar el tiempo perdido, mientras que el 33% no han tenido que hacerlo.

P	I	R=PxI
0,5	0,6166	0,3083

20. Se ha tenido pérdidas de tiempo por daño, mal funcionamiento o carencia de maquinaria de construcción, herramientas o recursos varios.

- **Personas que construyen edificaciones:**

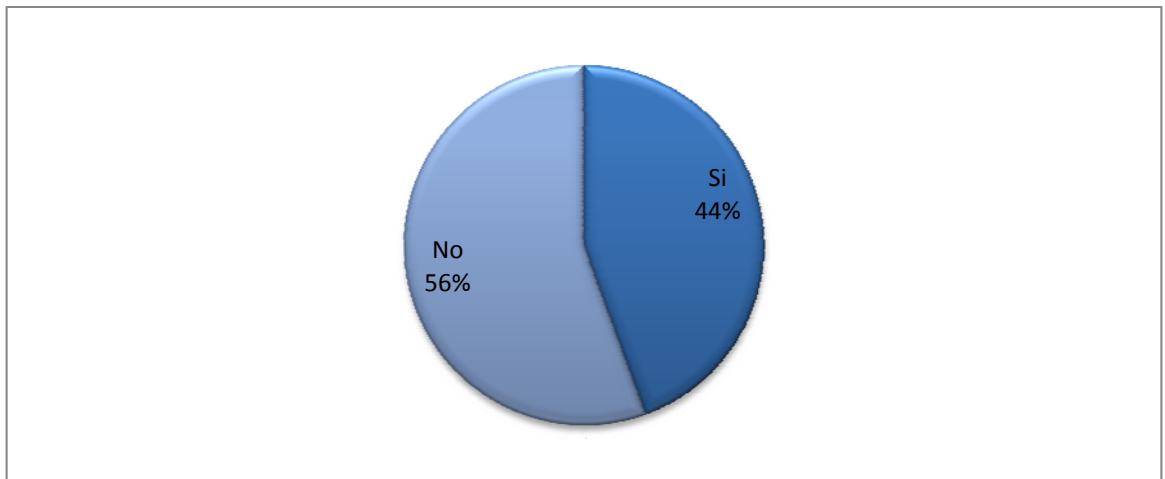


LI. GRÁFICO 6.35

El 61% de los encuestados han tenido pérdidas de tiempo por daño, mal funcionamiento o carencia de maquinaria de construcción, mientras que el 39% no han tenido pérdidas por este tipo de inconveniente.

P	I	R=Pxl
0,3818	0,491	0,1875

• **Personas que construyen obras de alcantarillado:**



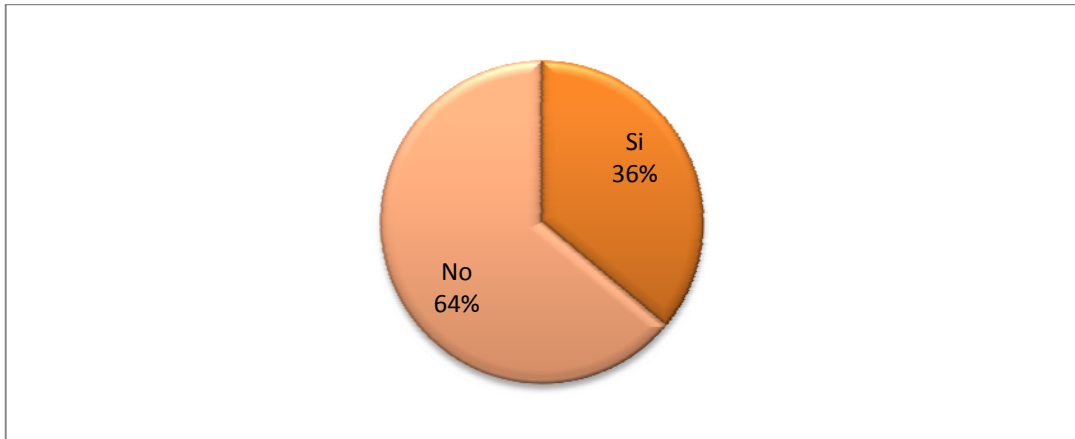
LII. GRÁFICO 6.36

P	I	R=Pxl
0,4	0,525	0,21

El 44% de los encuestados han tenido pérdidas de tiempo por daño, mal funcionamiento o carencia de maquinaria de construcción, mientras que el 56% no han tenido pérdidas por este tipo de inconveniente.

21. El cobro de los montos y estimaciones de las obras se realizan de acuerdo a lo programado.

• **Personas que construyen edificaciones:**

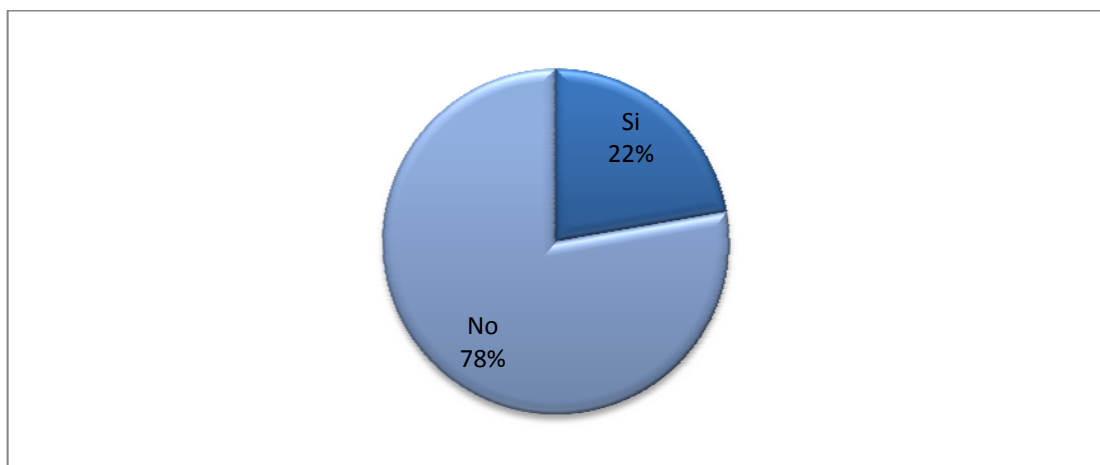


LIII. GRÁFICO 6.37

El 36 % de los encuestados realizan el cobro de los finiquitos de la obra de acuerdo a lo programado, mientras que el 64% no lo hacen.

P	I	R=P*I
0,6	0,6608	0,3965

• **Personas que construyen obras de alcantarillado:**



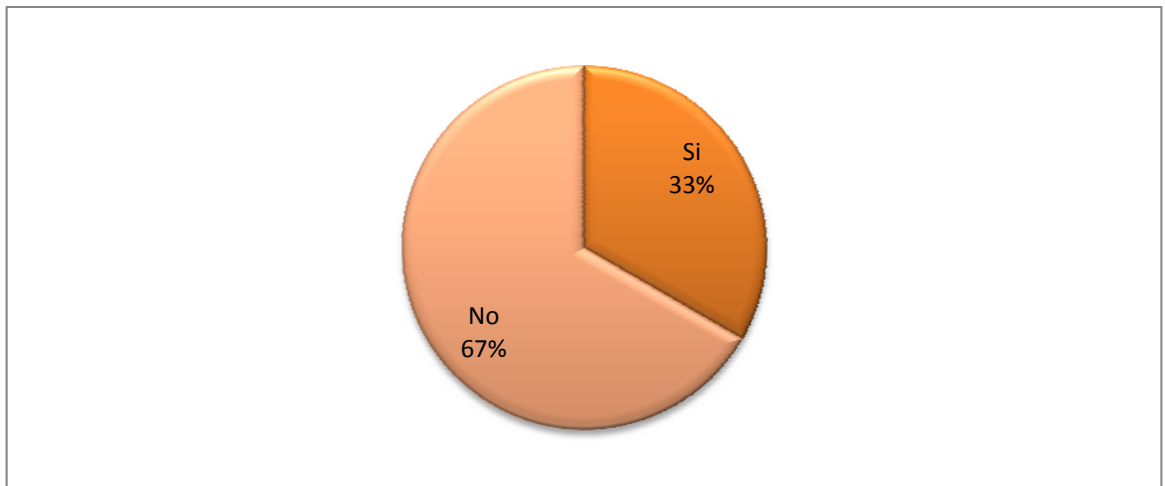
LIV. GRÁFICO 6.38

El 22 % de los encuestados realizan el cobro de los finiquitos de la obra de acuerdo a lo programado, mientras que el 78% no lo hacen.

P	I	R=Pxl
0,5714	0,6428	0,3673

22. El tiempo real de ejecución de la obra se realiza de acuerdo con la planificación original.

• **Personas que construyen edificaciones:**

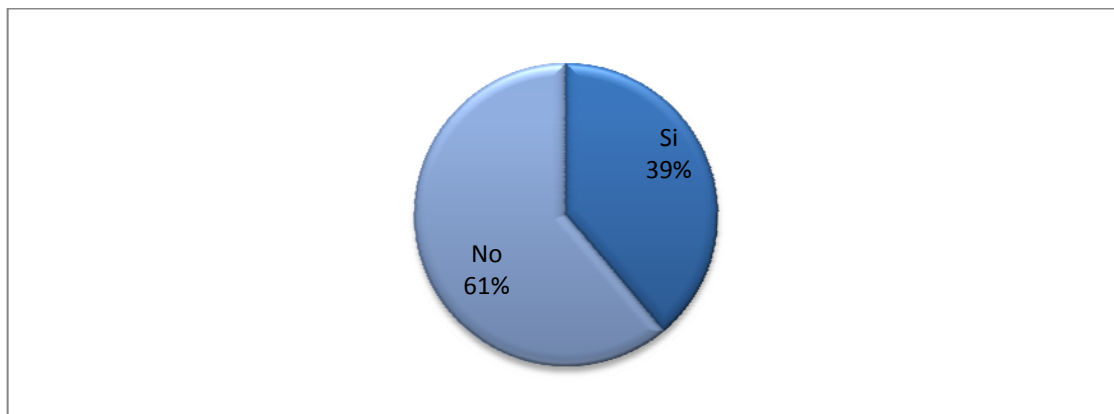


LV. GRÁFICO 6.39

El 33% de los encuestados realizan sus proyectos constructivos de acuerdo con la planificación original, mientras que el 67% no lo hacen de esta forma.

P	I	R=Pxl
0,6084	0,5334	0,3245

- **Personas que construyen obras de alcantarillado:**



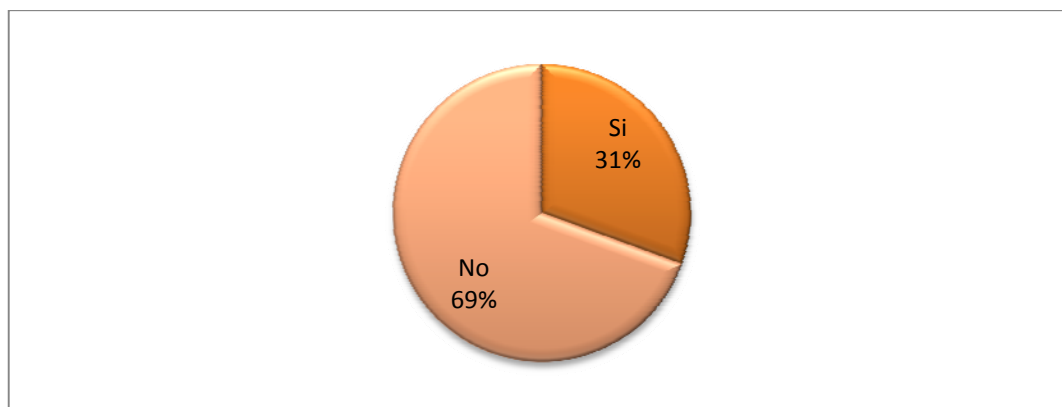
LVI. GRÁFICO 6.40

El 39% de los encuestados realizan sus proyectos constructivos de acuerdo con la planificación original, mientras que el 61% no lo hacen de esta forma.

P	I	R=Pxl
0,4364	0,4728	0,2063

23. Han ocurrido problemas por la falta de control de calidad de los servicios y productos que se elaboran.

- **Personas que construyen edificaciones:**

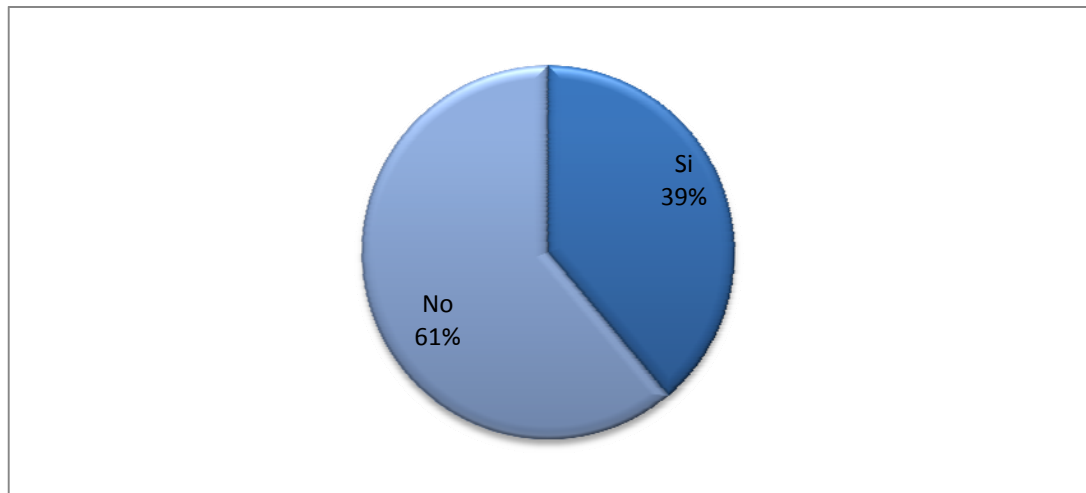


LVII. GRÁFICO 6.41

El 31% de los encuestados han tenido problemas por la falta de control de calidad de los servicios o productos que se elaboran, mientras que el 69% de estos no han tenido inconvenientes por esta clase de contratiempos.

P	I	R=P*I
0,4364	0,5818	0,2539

• **Personas que construyen obras de alcantarillado:**



LVIII. GRÁFICO 6.42

El 39% de los encuestados han tenido problemas por la falta de control de calidad de los servicios o productos que se elaboran, mientras que el 61% de estos no han tenido inconvenientes por esta clase de contratiempos.

P	I	R=P*I
0,5142	0,5142	0,2644

24. Otros eventos perjudiciales a los que han estado expuesta la empresa.

La respuesta a esta pregunta fue muy variada, tanto en las encuestas dirigidas a personas que construyen obra edificadora como aquellas que construyen obra sanitaria, a continuación se enuncian los riesgos que más se repiten por parte de los encuestados, por conveniencia de nuestro estudio se ha decidido unificar los riesgos en tres:

- Incremento en el valor de los materiales de construcción
- Robo o pérdida de maquinaria, herramientas o materiales de construcción
- Paralización o demora en los trabajos debido a irresponsabilidad de los trabajadores o inconformidad de la comunidad afectada por el proyecto.

6.2 *Resultados de la encuesta*

6.2.1 RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADA A CONTRATISTAS DE OBRA EDIFICADORA

En el siguiente cuadro no se mencionan los resultados obtenidos desde la primera hasta la novena pregunta ya que estas son de índole informativo.

A	B	C	D	E	F	G
Nro de Pregunta	P	I	R = P x I	E	S = R x E	S en porcentaje/100%
10	0,5740	0,6174	0,3544	0,6389	0,2264	9,00 %
11	0,3546	0,4636	0,1644	0,6111	0,1005	3,99 %
12	0,4236	0,6236	0,2642	0,4722	0,1248	4,96 %
13	0,3112	0,4334	0,1349	0,4722	0,0637	2,53 %
14	0,5412	0,6588	0,3565	0,4722	0,1684	6,69 %
15	0,5876	0,5126	0,3012	0,8889	0,2677	10,64 %
16	0,4880	0,4960	0,2420	0,6944	0,1681	6,68 %
17	0,5420	0,5226	0,2832	0,8611	0,2439	9,69 %
18	0,5852	0,6740	0,3944	0,7500	0,2958	11,76 %
19	0,5084	0,5750	0,2923	0,6667	0,1949	7,75 %
20	0,3818	0,4910	0,1875	0,6111	0,1146	4,55 %
21	0,6000	0,6608	0,3965	0,6389	0,2533	10,07 %
22	0,6084	0,5334	0,3245	0,6667	0,2164	8,60 %
23	0,4364	0,5818	0,2539	0,3056	0,0776	3,08 %
					2,5159	100,00 %

**6.2.2 RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADA A
CONTRATISTAS DE OBRA SANITARIA**

A	B	C	D	E	F	G
Nro de Pregunta	P	I	R = P x I	E	S = R x E	S en porcentaje/100%
10	0,4666	0,5556	0,2592	1,0000	0,2592	10,64 %
11	0,4600	0,5000	0,2300	0,5556	0,1278	5,24 %
12	0,5000	0,5428	0,2714	0,7778	0,2111	8,66 %
13	0,4400	0,4800	0,2112	0,6111	0,1291	5,30 %
14	0,4400	0,6200	0,2728	0,5556	0,1516	6,22 %
15	0,5876	0,4376	0,2571	0,8889	0,2286	9,38 %
16	0,5334	0,4000	0,2134	0,6667	0,1422	5,84 %
17	0,5666	0,6166	0,3494	0,6667	0,2329	9,56 %
18	0,4888	0,5778	0,2824	0,5000	0,1412	5,79 %
19	0,5000	0,6166	0,3083	0,6667	0,2055	8,43 %
20	0,4000	0,5250	0,2100	0,4444	0,0933	3,83 %
21	0,5714	0,6428	0,3673	0,7778	0,2857	11,72 %
22	0,4364	0,4728	0,2063	0,6111	0,1261	5,17 %
23	0,5142	0,5142	0,2644	0,3889	0,1028	4,22 %
					2,4372	100,00 %

LX. GRÁFICO 6.4

7 CASO PRÁCTICO DE GESTIÓN DE RIESGOS.-

7.1 Antecedentes:

Para la realización del caso práctico de esta disertación se aplicó una Matriz de Auditoría de Riesgos Administrativos en la Construcción. El estudio se realizó a la administración de una empresa constructora que realice o haya realizado proyectos constructivos. La empresa constructora será una que se dedique a realizar proyectos de edificación para el caso de contratación privada; y otra que se dedique a realizar proyectos de infraestructura y saneamiento para el caso de contratación pública. Para ambos casos la obra debe estar situada en el Distrito Metropolitano de Quito.

7.2 Descripción:

La matriz ha sido diseñada en base a los datos y valores obtenidos de la investigación realizada para identificar y analizar cualitativamente los riesgos en una empresa constructora. Esta matriz servirá como herramienta para realizar una auditoría de riesgos administrativos en la construcción y a su vez esta auditoría será el caso práctico que se ha planteado para la realización de esta tesis.

La finalidad de la auditoría es analizar los riesgos a los que está sujeta la empresa, verificar que nivel de riesgo tiene y hacer observaciones acerca del funcionamiento de la empresa en las condiciones actuales.

Las configuraciones de las matrices son las siguientes:

- *Empresas constructoras de contratación privada: (Ver anexo 7.1)*

- *Empresas constructoras de contratación pública:* (Ver anexo 7.2)

La selección de riesgos se realizó en base a los resultados obtenidos en la encuesta, ubicando como riesgos a tomar en consideración en la auditoría, los 20 riesgos administrativos con mayor incidencia dentro de una empresa constructora, dividiendo a los riesgos en 3 grupos: antes, durante y después del proyecto.

La ponderación de los riesgos tomados en la auditoría se realizó de acuerdo al producto de la probabilidad de impacto y la incidencia del riesgo dentro de la empresa, dando como resultado una escala de valoración según lo perjudicial que pueden llegar a ser cada uno de los riesgos dentro de la gestión en una empresa constructora. A continuación se detallan cada uno de los riesgos y sus respectivas ponderaciones dentro de la matriz de auditoría. Los 14 riesgos administrativos con mayor incidencia dentro de una empresa constructora han sido obtenidos desde la pregunta 10 hasta la 23 de la encuesta, con una ponderación total del 90% dentro de la matriz. Los 6 riesgos restantes de la matriz también han sido obtenidos de la tabulación de la encuesta, pero por ser de poca incidencia sólo se les ha asignado un 10% de la ponderación total de la matriz. Este porcentaje es el resultado de la relación que existe entre la probabilidad de ocurrencia, incidencia e importancia del riesgo dentro de su gestión en una empresa constructora.

Los riesgos 15,16 y 17 se han deducido de la pregunta Nro. 24 de la encuesta ya que son los más comunes y más perjudiciales obtenidos de una pregunta abierta, y se les ha dado un ponderación igual del 2,8% a cada uno, ya

que su ponderación no puede ser mayor que la menor de las ponderaciones de los primeros 14 riesgos.

Los riesgos 18, 19 y 20 corresponden a las preguntas 7, 8 y 9 respectivamente y se les ha dado una ponderación igual de 0,5% a cada uno, debido a que son condiciones básicas de la gestión de riesgos.

- *Empresas constructoras de contratación privada:* En la Tabla 7.1 se detalla el porcentaje de incidencia o ponderación de cada riesgo, y en la Tabla 7.2 se detalla los riesgos y se los ordena desde el más perjudicial al menos perjudicial.

Nro. de Pregunta	S en porcentaje/100%		S en porcentaje/90%	
10	9,00	%	8,10	%
11	3,99	%	3,59	%
12	4,96	%	4,46	%
13	2,53	%	2,28	%
14	6,69	%	6,02	%
15	10,64	%	9,58	%
16	6,68	%	6,01	%
17	9,69	%	8,72	%
18	11,76	%	10,58	%
19	7,75	%	6,97	%
20	4,55	%	4,10	%
21	10,07	%	9,06	%
22	8,60	%	7,74	%
23	3,08	%	2,78	%
	100,00	%	90,00	%

LXI. TABLA 7.1

Orden en incidencia	Nro. de Pregunta	Enunciado del Riesgo
1	18	Retraso en el pago de las planillas parciales por parte del cliente
2	15	Cambios o modificaciones en la geometría o especificaciones del proyecto durante el proceso de construcción
3	21	Cobro de las estimaciones y finiquitos de los proyectos fuera de los periodos programados
4	17	Imprevisión de condiciones geo-climáticas durante los procesos de construcción
5	10	Retraso en el inicio del proyecto debido a la demora en la entrega de licencias, permisos o anticipos
6	22	Extensión de la duración final de ejecución del proyecto
7	19	Incremento en el costo del proyecto por falta de alguna solución o recurso
8	14	Variación en el flujo de caja programado debido al mal manejo de recursos
9	16	Mala calidad en el suministro de materiales, herramienta o maquinaria para la construcción del proyecto
10	12	Estudios preliminares y diseños deficientes, mal realizados o inexistentes
11	20	Mal funcionamiento, daño o carencia de maquinaria, herramientas o materiales de construcción
12	11	Inexistencia de clausula compensatoria en caso de retraso en la entrega del anticipo en los contratos
13	23	Reparación de un proyecto terminado debido a mala calidad de los productos o servicios realizados
14	13	Inexistencia de cláusula que proteja su empresa en caso de suspensión de la obra por parte del cliente
15	24	Incremento en el valor de los materiales de construcción
16	24	Robo o perdida de maquinaria, herramientas o materiales de construcción
17	24	Paralización o demora en los trabajos debido a irresponsabilidad de los trabajadores o inconformidad de la comunidad afectada por el proyecto
18	7	Desconocimiento de riegos administrativos existentes en la construcción
19	8	Inexistencia de un departamento de Gestión de Riesgos en la empresa
20	9	Inexistencia de planificación para la realización de los proyectos

TABLA 7.2

Empresas constructoras de contratación pública: En la Tabla 7.3 se detalla el porcentaje de incidencia o ponderación de cada riesgo y en la Tabla 7.4 se detalla los riesgos y se los ordena desde el mas perjudicial al menos perjudicial.

Nro de Pregunta	S en porcentaje/100%		S en porcentaje/90%	
10	10,64	%	9,57	%
11	5,24	%	4,72	%
12	8,66	%	7,80	%
13	5,30	%	4,77	%
14	6,22	%	5,60	%
15	9,38	%	8,44	%
16	5,84	%	5,25	%
17	9,56	%	8,60	%
18	5,79	%	5,21	%
19	8,43	%	7,59	%
20	3,83	%	3,45	%
21	11,72	%	10,55	%
22	5,17	%	4,66	%
23	4,22	%	3,80	%
	100,00	%	90,00	%

LXII. TABLA 7.3

Orden en incidencia	Nro.de Pregunta	Enunciado del Riesgo
1	21	Cobro de las estimaciones y finiquitos de los proyectos fuera de los periodos programados
2	10	Retraso en el inicio del proyecto debido a la demora en la entrega de licencias, permisos o anticipos
3	17	Imprevisión de condiciones geo-climáticas durante los procesos de construcción
4	15	Cambios o modificaciones en la geometría o especificaciones del proyecto durante el proceso de construcción
5	12	Estudios preliminares y diseños deficientes, mal realizados o inexistentes
6	19	Incremento en el costo del proyecto por falta de alguna solución o recurso
7	14	Variación en el flujo de caja programado debido al mal manejo de recursos
8	16	Mala calidad en el suministro de materiales, herramienta o maquinaria para la construcción del proyecto
9	18	Retraso en el pago de las planillas parciales por parte del cliente
10	13	Inexistencia de cláusula que proteja su empresa en caso de suspensión de la obra por parte del cliente
11	11	Inexistencia de clausula compensatoria en caso de retraso en la entrega del anticipo en los contratos
12	22	Extensión de la duración final de ejecución del proyecto
13	23	Reparación de un proyecto terminado debido a mala calidad de los productos o servicios realizados
14	20	Mal funcionamiento, daño o carencia de maquinaria, herramientas o materiales de construcción
15	24	Incremento en el valor de los materiales de construcción
16	24	Robo o perdida de maquinaria, herramientas o materiales de construcción
17	24	Paralización o demora en los trabajos debido a irresponsabilidad de los trabajadores o inconformidad de la comunidad afectada por el proyecto
18	7	Desconocimiento de riegos administrativos existentes en la construcción
19	8	Inexistencia de un departamento de Gestión de Riesgos en la empresa
20	9	Inexistencia de planificación para la realización de los proyectos

LXIII.

LXIV. TABLA 7.4

ANÁLISIS Y COMENTARIOS DE LOS RESULTADOS

Los riesgos considerados para la matriz de auditoría tanto para empresas de contratación privada como pública se han unificado, dando como resultado los 20 riesgos administrativos considerados en una empresa constructora. La diferencia de las 2 matrices de auditoría de riesgos radica en la ponderación que tiene cada riesgo dentro de la gestión en cada tipo de empresa.

La calificación final de la gestión de riesgos administrativos que se realiza actualmente en cada una de las empresas evaluadas, en sus respectivos proyectos, se obtendrá sumando el porcentaje de ponderación de cada riesgo presente en la empresa, dando como resultado un porcentaje de déficit en la gestión de riesgos administrativos.

7.3 Aplicación:

La aplicación de la matriz de auditoría comprende la calificación de la gestión de riesgos de la empresa definiendo si se tiene presentes o no los riesgos enumerados en la misma. Posteriormente se suman los valores de la ponderación de cada riesgo presente y se obtiene el nivel de riesgo en la gestión administrativos en la empresa.

Los resultados obtenidos en la auditoría de riesgos administrativos en la construcción son los siguientes:

- *Empresas constructoras de contratación privada:* (Ver anexo 7.3)

La auditoría se la realizó en un proyecto de vivienda de la Mutualista Pichincha, cuya construcción esta a cargo del Ing. Luis Orozco, quien se dedica

exclusivamente a la realización de proyectos de vivienda para clientes privados. El proyecto esta conformado por 6 plantas, 5 de departamentos y 1 de parqueaderos, dividiéndose en 16 departamentos de de 3 y 2 dormitorios y 40 parqueaderos respectivamente.

El resultado obtenido en la auditoria fue de un 44,9% de riesgo en la gestión administrativa.

- *Empresas constructoras de contratación publica: (Ver anexo 7.4)*

La auditoria se la realizó a la empresa constructora Gravacons Cia. Ltda., que realiza la mayoría de sus proyectos por contratación con el estado en el sector de la infraestructura (Alcantarillado, vialidad y agua potable) y ha realizado proyectos de esta naturaleza en el Distrito Metropolitano de Quito en los últimos años.

El resultado obtenido en la auditoria fue de un 61,1% de riesgo en la gestión administrativa.

7.4 Observaciones:

En la auditoria además de verificar que riesgos están presentes en la administración de la empresa y obtener el porcentaje de déficit de gestión de riesgos administrativos, también se obtienen las observaciones en cada uno de los riesgos por parte del responsable del proyecto para poder formular conclusiones y recomendaciones en el capítulo siguiente. Para una mejor apreciación de las observaciones, los riesgos tomados en cuenta son los que se detallan a continuación en la Tabla 7.5:

1. RIESGOS ANTES DE LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO
1.1 Desconocimiento de riesgos administrativos existentes en la construcción
1.2 Inexistencia de un departamento de Gestión de Riesgos en la empresa
1.3 Inexistencia de planificación para la realización de los proyectos
1.4 Retraso en el inicio del proyecto debido a la demora en la entrega de licencias, permisos o anticipos
1.5 Inexistencia de cláusula compensatoria en caso de retraso en el pago del anticipo en los contratos
1.6 Estudios preeliminares y diseños deficientes, mal realizados o inexistentes
1.7 Inexistencia de cláusula que proteja su empresa en caso de suspensión de la obra por parte del cliente
1.8 Variación en el flujo de caja programado debido al mal manejo de recursos
2. RIESGOS DURANTE LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO
2.1 Cambios o modificaciones en la geometría o especificaciones del proyecto durante el proceso de construcción
2.2 Mala calidad en el suministro de materiales, herramienta o maquinaria para la construcción del proyecto
2.3 Imprevisión de condiciones geo-climáticas durante los procesos de construcción
2.4 Retraso en el pago de las planillas parciales por parte del cliente
2.5 Incremento en el costo del proyecto por falta de alguna solución o recurso
2.6 Mal funcionamiento, daño o carencia de maquinaria, herramientas o materiales de construcción
2.7 Incremento en el valor de los materiales de construcción
2.8 Robo o pérdida de maquinaria, herramientas o materiales de construcción
2.9 Paralización o demora en los trabajos por irresponsabilidad de trabajadores o inconformidad de la comunidad
3. RIESGOS DESPUÉS DE LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO
3.1 Cobro de las estimaciones y finiquitos de los proyectos fuera de los periodos programados
3.2 Extensión de la duración final de ejecución del proyecto
3.3 Reparación de un proyecto terminado debido a mala calidad de los productos o servicios realizados

LXV. TABLA 7.5

7.4.1 Empresas constructoras de contratación privada:

7.4.1.1 Riesgos antes de la realización del proyecto

- 1.1 Se tiene conocimiento de los riesgos administrativos existentes, pero hace falta profundizar en el tratamiento de los mismos y en la gestión de riesgos.
- 1.2 Existe un departamento que se encarga de la gestión de riesgos en general que tiene a cargo la contratación de los seguros. Pero no hay un departamento que se encargue de la gestión de riesgos administrativos por separado.
- 1.3 Se realiza una planificación extensa y específica cada vez que se va a iniciar un proyecto.
- 1.4 No se planifica el comienzo del proyecto mientras no se tenga los permisos correspondientes y no se inicia la construcción del proyecto si no se ha recibido el anticipo del costo del proyecto.
- 1.5 No existe una cláusula que compense los costos que pueden crearse debido al retraso en la entrega de anticipos, de tal suerte que la única herramienta que se utiliza para contrarrestar este riesgo es la prevención.
- 1.6 Siempre existen diseños bien realizados para ejecutar el proyecto, y si se hace algún cambio en el diseño se hacen los estudios correspondientes para que se realice el proyecto de buena manera.

1.7 No existe este tipo de cláusulas y tampoco se tiene un seguro que cubra este tipo de riesgos por lo cual la empresa es muy vulnerable a este tipo de riesgos. No se ha tomado acciones al respecto porque nunca se ha dado este tipo de problemas en los proyectos que realiza la empresa.

1.8 Las variaciones en el flujo de caja se dan debido a que existen aumentos en los volúmenes de la obra, que incrementan el costo final del proyecto, para lo cual se crean presupuestos extraordinarios , con el fin de que no afecten a la economía de la empresa.

7.4.1.2 Riesgos durante la realización del proyecto

2.1 Existen cambios en la geometría o especificaciones y por mínimos que sean afectan a la realización del proyecto y a la economía de la empresa.

2.2 Generalmente no existe problemas con la calidad de materiales, herramientas o mano de obra debido a que los proveedores son calificados previamente, mas bien existe inconvenientes en cuanto a retrasos en las entregas lo que genera contratiempo en la realización del proyecto.

2.3 No se prevee pérdidas de tiempo debido al mal clima, la planificación se la hace en condiciones ideales, pero se contrarresta las perdidas de tiempo con las holguras que se tiene en el momento de la realización del cronograma.

- 2.4 El retraso en los pagos de planillas parciales por parte del cliente genera malestar en el flujo de caja del proyecto, pero no repercute en su administración ya que existe una liquidez en la empresa que cubre el desfase de dinero. En el peor de los casos se transmite hacia los proveedores, por lo que no hay una afectación en la economía de la empresa.
- 2.5 El incremento en el costo del proyecto por falta de alguna solución casi no se presenta debido a que se hace una planificación adecuada y se prevee la utilización de todos los recursos necesarios.
- 2.6 En caso de presentarse problemas con materiales, herramientas y maquinaria se solucionan en la marcha, pero de cualquier manera esto genera contratiempos y a su vez demoras en los tiempos planificados.
- 2.7 En proyectos que se han desarrollado en los últimos años no se ha producido este tipo de incrementos, por lo que no se tiene ninguna medida para contrarrestar este riesgo.
- 2.8 Se presenta generalmente en todos los proyectos y puede darse el caso que este tipo de incidentes generen pérdidas considerables.
- 2.9 No ha habido problemas con los trabajadores, pero con los vecinos se ha tenido inconvenientes por lo que se contrata un seguro contra daños terceras personas, con esta herramienta se transfiere el riesgo a la aseguradora.

7.4.1.3 Riesgos después de la realización del proyecto.

- 3.1 Generalmente todos los cobros se realizan en los tiempos programados y la medida para contrarrestar este riesgo son las cláusulas que se encuentran en los contratos de trabajo.
- 3.2 Existen retrasos que dependiendo de la duración pueden llegar a ser bastante perjudiciales para la empresa, debido a que se generan costos extras. No se tiene una medida de prevención.
- 3.3 Siempre hay que realizar arreglos en la edificación pero son mínimos y no generan costos significantes para la empresa, por lo que no se emplea ninguna herramienta para mitigar el riesgo.

7.4.1.4 Observaciones generales:

- La empresa mantiene afiliados a todos sus trabajadores al seguro social.
- La empresa asegura a todos sus trabajadores con un seguro de médico y de vida particular.
- La empresa cuenta con un seguro de daños a terceros para cada uno de los proyectos.
- La empresa contrata seguros necesarios para la legalización de los contratos como son el de buen uso del anticipo y el de fiel cumplimiento del contrato.

7.4.2 Empresas constructoras de contratación pública:

7.4.2.1 Riesgos antes de la realización del proyecto

- 1.1 Se tiene conocimiento de los riesgos administrativos existentes, pero no se tiene conocimiento del tratamiento para contrarrestarlos.
- 1.2 No existe un departamento que se encargue de la gestión de riesgos, los mismos solo son tratados por medio de los contratos y seguros por el departamento legal.
- 1.3 Se realiza una planificación correcta antes de comenzar los proyectos.
- 1.4 La falta de permisos o del pago de anticipos produce retraso en los plazos programados, lo que finalmente se traduce en costos por extensión de tiempos en la realización de las obras.
- 1.5 Existe una cláusula que compensa los costos que pueden crearse debido al retraso en la entrega de anticipos, pero no se la ejecuta ya que si se lo hace se perdería el contrato.
- 1.6 Siempre existen diseños para ejecutar el proyecto, pero no siempre están correctamente realizados por lo que no se puede optimizar la realización de la obra y generan contratiempos.
- 1.7 Existe este tipo de cláusulas y no se tiene un seguro que cubra este tipo de riesgos debido a que nunca se ha dado este tipo de problemas en los proyectos que realiza la empresa.

1.8 No existen variaciones en el flujo de caja, y si llegan a existir variaciones se cuenta con una holgura que permitiría cubrir los aumentos en los costos que se puedan dar.

7.4.2.2 Riesgos durante la realización del proyecto

2.1 Existen algunos cambios durante el proceso de ejecución de la obra que no afectan, pero hay otros cambios que requieren rehacer algunas partes del trabajo lo cual aumentan los costos del rubro que se ha modificado.

2.2 No existe problemas con la calidad de materiales, ya que un buen porcentaje se produce y distribuye en la empresa; herramientas y maquinaria son mantenidas en buen estado para mejorar sus prestaciones y extender su vida útil.

2.3 No se prevee pérdidas de tiempo debido a mal clima, por lo que muchas veces se extienden los plazos del proyecto.

2.4 En la contratación pública los pagos de planillas parciales generalmente no se realizan a tiempo, pero con una adecuada planificación, teniendo en cuenta este riesgo no se genera irregularidad en el flujo de caja.

2.5 Generalmente la planificación contempla todas las posibles situaciones que puedan presentarse y sus respectivas soluciones.

- 2.6 Los problemas con materiales, herramientas y maquinaria se solucionan no generan contratiempos ya que son mínimos y rápidamente solucionables.
- 2.7 En los últimos años no se ha producido este tipo de incrementos, por lo que no se tiene ninguna medida para contrarrestar este riesgo.
- 2.8 Siempre existe este tipo de incidentes y puede darse el caso que generen pérdidas considerables, por esta razón se tienen los equipos más costosos asegurados.
- 2.9 Los obreros del sector de la construcción muchas veces no cumplen con los horarios establecidos debido a su nivel cultural lo que retrasa los trabajos. La comunidad muchas veces trata de aprovechar la presencia de una construcción en el sector para obtener algún provecho.

7.4.2.3 Riesgos después de la realización del proyecto.

- 3.1 En la mayoría de los casos las liquidaciones se realizan a destiempo y la única medida para contrarrestar este riesgo son las cláusulas que se encuentran en los contratos, pero la mejor herramienta para asumir este riesgo es planificar el tiempo de retraso del pago.
- 3.2 No existen extensiones en la duración del proyecto que genere un incremento en el costo del mismo, a menos que sea debido al aumento de los volúmenes de obra y de ser este el caso no es perjudicial.

3.3 No se generan costos significativos para la empresa debido a garantías de trabajos ejecutados, por lo que no se emplea ninguna herramienta para mitigar el riesgo.

7.4.2.4 Observaciones generales:

- La empresa afilia a todos sus trabajadores al seguro social.
- La empresa asegura todos sus bienes que tienen un costo considerable.
- La empresa cuenta con un seguro de daños a terceros para cada uno de los proyectos.
- La empresa contrata seguros necesarios para la legalización de los contratos como son el de buen uso del anticipo y el de fiel cumplimiento del contrato.

8 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1 CONCLUSIONES

- Se pudo comprobar que en organismos dedicados a la construcción de edificaciones sólo 3 de cada 10 empresas poseen un departamento o una persona dedicada a manejar los riesgos en un proyecto, por otro lado en empresas que realizan obras de alcantarillado 7 de cada 10 poseen dicho departamento o persona.

- Se comprobó que la mayoría de constructores conocen de riesgos administrativos en la construcción, sin embargo son pocos los que verdaderamente toman medidas para identificarlos, controlarlos o eliminarlos.

- Los tres riesgos que más afectan a las empresas cuyos clientes principales son entidades privadas:

1.- Retraso en el pago de las planillas parciales por parte del cliente.

2.-Cambios o modificaciones en la geometría o especificaciones del proyecto durante el proceso de construcción.

3.- Cobro de montos y liquidaciones de los proyectos fuera de los periodos programados.

Los tres riesgos que más afectan a las empresas cuyos clientes principales son entidades públicas:

1.- Cobro de las estimaciones y finiquitos de los proyectos fuera de los periodos programados.

2.- Retraso en el inicio del proyecto debido a la demora en la entrega de licencias, permisos o anticipos.

3.- Imprevisión de condiciones geo-climáticas durante los procesos de construcción.

Los seis riesgos enumerados anteriormente determinan la injerencia y protagonismo del cliente en el correcto o incorrecto desempeño de una actividad constructiva.

- En ambos casos de contratación, el cliente del proyecto toma la decisión final de cuando hacer los pagos y los montos de éstos. Esta variación genera incertidumbre e incrementos de costo y tiempo de ejecución, que deben ser analizados y tomados en cuenta a la hora de presupuestar y programar una obra.

- La falta de comprensión del cliente acerca del diseño del proyecto hace que se tengan que realizar cambios durante su ejecución. Lo que da como resultado que 9 de cada 10 proyectos de vivienda sufran modificaciones en su geometría o especificaciones, lo que genera una pérdida aproximada del 25% en costo y tiempo.

- La mayoría de circunstancias perjudiciales para un proyecto constructivo ocurren durante su construcción, por esto se debe tener especial cuidado en la etapa de ejecución, sin descuidar los riesgos que pueden existir antes y después de la realización física del proyecto.

- Se determinó que 9 de cada 10 constructores realizan un Análisis de Precios Unitarios antes de iniciar su proyecto constructivo, sin embargo tan solo 5 de cada 10 proyectos son planificados tomando en cuenta la duración de cada actividad constructiva y el tiempo total de ejecución.

- Se determinó que existe falta de conocimiento de los constructores en cláusulas contractuales que les permitan tomar previsiones de incumplimientos económicos o modificaciones del proyecto por parte del cliente.

- En la encuesta aplicada se determinó que las empresas que contratan con el estado tienen una mejor gestión de riesgos que aquellas que contratan con organismos privados, esto gracias a que las primeras poseen un departamento o persona dedicado a controlar los riesgos administrativos existentes.

- En el caso práctico aplicado el déficit en gestión de riesgos de la empresa de contratación pública fue: 42.7%, mientras que en la empresa de contratación privada fue: 44.9%. Esto ratifica los resultados obtenidos en la encuesta.

- Se observó en las aplicaciones prácticas realizadas que los constructores no prevén riesgos que anteriormente no se les han presentado, de esta manera, no poseen una herramienta que les ayude a mitigar o contrarrestar dichos eventos, dejando la empresa vulnerable a pérdidas económicas.

- El tratamiento de riesgos administrativos se lo puede hacer de igual manera tanto para empresas que contratan con entidades públicas como aquellas que contratan con entidades privadas, sin embargo la ponderación para cada riesgo difiere, ya que el perjuicio que genera cada evento es distinto en cada caso.

- A pesar de que la investigación fue dirigida a riesgos administrativos en la construcción, muchos de los encuestados manifestaron el impacto negativo causado a su organización debido a riesgos de seguridad industrial y medicina ocupacional.

8.2 RECOMENDACIONES

- La administración de riesgos es útil para ahorrar dinero, reducir accidentes, terminar y entregar los proyectos a tiempo, reducir las posibilidades de litigios legales, mejorar la actitud de los empleados, mejorar la reputación y optimizar las ganancias de la empresa.

- Al realizar la tarea de identificación de la presencia y naturaleza de los riesgos, el proceso no termina en la confección de la lista de riesgos, sino que continúa con el análisis, búsqueda de respuestas y control de las amenazas.

- En lo concerniente a los contratos de construcción se recomienda antes de iniciar un proyecto asesorarse y apoyarse en profesionales de la rama legal.

- El profesional responsable del proyecto debe ser el asesor principal del cliente y, desde los primeros estudios de anteproyecto, deberá formular estimados de costo y tiempo de ejecución, que permitan al cliente prever la viabilidad financiera de su obra. Es en esta etapa temprana donde se toman decisiones y se hacen los ajustes pertinentes y no cuando ya se está construyendo.

- Debido a que los cambios en un proyecto durante su ejecución son la mayoría de veces ineludibles, no solamente por la injerencia del cliente sino también por condiciones particulares de cada proyecto, se recomienda incluir en el presupuesto original una reserva económica que pueda cubrir este tipo de modificaciones y llevarla de forma independiente para crear una base estadística de este tipo de riesgos.

- Es un error frecuente Considerar al cliente como un experto en proyectos y sobre todo en la lectura de los planos de diseño y detalles constructivos. Se recomienda que proyectos de edificaciones cuenten con una maqueta de detalle, ya que la presentación de un modelo a escala es más entendible para las personas que no están dentro del ámbito de la construcción. Así mismo con el empleo de los paquetes de cómputo para diseño, como los CAD, se puede hacer en la actualidad un recorrido virtual a través del proyecto, dando mayores elementos al cliente para entender el diseño.

- El clima, el área geográfica, la topografía del terreno y el tipo de suelo son factores determinantes del costo y tiempo de ejecución de los trabajos, por lo que requieren de estudios especiales para su determinación. El análisis detallado de cada uno de los conceptos es importante para que estas variables no incidan de forma significativa en los costos finales de la construcción.

- Para seguridad de la empresa, se debe contar con una asesoría jurídica que participe en la negociación de contratos de obra con el cliente, contratos con los subcontratistas, proveedores y aseguradoras.

- Se recomienda que cada empresa constructora considere someterse a una auditoría de riesgos, para de esta forma tomar en cuenta eventos que puedan representar a un futuro inmediato o a largo plazo un perjuicio económico para sus instituciones.

9 Bibliografía

- Project Management Institute. *Guía de los fundamentos de la Dirección de Proyectos*. PA EE.UU., PMI Publications, Tercera edición, 2004.
- Carpinteyro Castañon, Alejandro; Olmos Vargas, Christian. *Elaboración de una guía de prevención y control de riesgos en proyectos de construcción*. Internet. <http://catarina.udlap.mx>. Acceso: Marzo 2009.
- Cervantes Avarca, Alejandro. *Factores de Riesgo para las micro y pequeñas empresas constructoras. Imprevistos en la construcción o falta de prevención*. Anuario 2006 – Capitulo 6. 2006.
- Rivas López, María Victoria; Ricote Gil, Gil. *Valoración de las responsabilidades para la minimización de los riesgos y equilibrio empresarial*. Cuadernos de estudios empresariales. Volumen 12. 2002.
- Tapia, María Antonieta. *Apuntes de Metodología de la investigación*. Santiago- Chile. 200.
- Hernández, Fernández y Baptista, “*Metodología de la investigación*“. McGraw-Hill México 1991.

- L.E. Larios Osorio, Víctor. *¿Cómo hacer una encuesta?* Internet. <http://www.rppnet.com.ar>. Acceso: Junio 2009.
- Álvarez Castellanos, Deniss; Ribadeneira Erazo, Adrian. *Desarrollo de estrategias de marketing para proyectos de construcción de micro conjuntos de viviendas independientes en la ciudad de Quito*. Quito, PUCE, 2003.
- Ing. Paredes, Freddy. *Información personal*. Quito, PUCE, 2009.
- Serpell Alfredo, Alarcón Luis. *Planificación y control de proyectos*. Ediciones Universidad Católica de Chile. Santiago. Tercera edición.
- Romero, José. *Informe de gestión del talento Humano*. Escuela Politécnica del Ejercito. Unidad de Talento Humano, 2009 – 2010.
- Valero, José Ivorra. *La Gerencia de Riesgos – Factor Crítico del Éxito*, 3er Congreso Ibero Americano de Gerencia de Proyectos, Caracas – Venezuela, 2002.

ANEXOS

IMPORTANTE: LA SIGUIENTE ES UNA ENCUESTA QUE SE UTILIZARÁ PARA SUSTENTAR UNA TESIS DE GRADO DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA. LA INFORMACIÓN QUE SE DESPRENDA DE LA MISMA NO SERÁ UTILIZADA CON FINES

ENCUESTA

1. ¿Cuál es su profesión?

- Ingeniero/a Civil
- Arquitecto/a

Otra Especifique: _____

2. ¿Qué tipo de proyectos realiza la empresa en la que labora?

- Edificaciones (Construcción de Viviendas)
- Infraestructura (Construcción de Alcantarillado)

Otros Especifique: _____

3. ¿Cuál es su principal cliente?

- Entidades Públicas
- Entidades Privadas

Otro Especifique: _____

4. ¿En qué ciudad o ciudades desempeña su actividad la empresa?

5. ¿Cuál es el nombre de la empresa en la que labora?

6. ¿Cuál es el cargo que desempeña en dicha empresa?

7. ¿Conoce de riesgos existentes en la construcción (No referidos solamente a seguridad industrial)?

- Si
- No

8. ¿En la empresa a la que representa existe un departamento o una persona dedicada a manejar los riesgos que pueden suscitarse durante el ciclo de vida de un proyecto (No se habla solamente de seguridad industrial)?

- Si
- No

ANTES DEL PROYECTO

9. ¿Cuál de los siguientes análisis realiza su empresa antes de iniciar un proyecto ?

- Análisis de Precios Unitarios (A.P.U)
- Diagrama Gantt
- Mallas o Redes de Planificación
- Microsoft Project

Otros Especifique: _____

10. ¿Han tenido problemas o han tenido que atrasar el inicio de las obras porque las dependencias de gobierno tardan en otorgar licencias y/o permisos y anticipos?

- SI (Pase a la pregunta 10.1 y 10.2)

NO (Pase a la pregunta 11)

10.1 ¿Que incidencia negativa tuvo en su proyecto en términos de tiempo o costo?

--	--	--	--	--

1.Poco negativo

5.Muy negativo

10.2 ¿Qué tan frecuentemente ocurre esto en su proyecto?

--	--	--	--	--

1.Poco Frecuente

5.Muy Frecuente

11. ¿Incluyen en sus contratos una cláusula que los compense, en caso de atraso, en el pago de anticipos?

Si (Pase a la pregunta 12)

No (Pase a la pregunta 11.1 y 11.2)

11.1 ¿Que incidencia negativa tuvo en su proyecto en términos de tiempo o costo?

--	--	--	--	--

1.Poco negativo

5.Muy negativo

11.2 ¿Qué tan frecuentemente ocurre esto en su proyecto?

--	--	--	--	--

1.Poco Frecuente

5.Muy Frecuente

12. ¿Han tenido problemas durante la ejecución del proyecto porque los estudios geológicos o de suelos estuvieron incompletos o mal hechos ?

Si (Pase a la pregunta 12.1 y 12.2)

No (Pase a la pregunta 13)

12.1 ¿Que incidencia negativa tuvo en su proyecto en términos de tiempo o costo?

--	--	--	--	--

1.Poco negativo

5.Muy negativo

12.2 ¿Qué tan frecuentemente ocurre esto en su proyecto?

--	--	--	--	--

1.Poco Frecuente

5.Muy Frecuente

13. ¿Incluyen en sus contratos una cláusula que los proteja en el caso de suspensión de la obra por parte del cliente?

Si (Pase a la pregunta 14)

No (Pase a la pregunta 13.1 y 13.2)

13.1 ¿Que incidencia negativa tuvo en su proyecto en términos de tiempo o costo?

--	--	--	--	--

1.Poco negativo

5.Muy negativo

13.2 ¿Qué tan frecuentemente ocurre esto en su proyecto?

--	--	--	--	--

1.Poco Frecuente

5.Muy Frecuente

14. ¿Han tenido variación en el flujo de caja programado debido al mal manejo de recursos?

- Sí (Pase a la pregunta 14.1 y 14.2)
- No (Pase a la pregunta 15)

14.1 ¿Que incidencia negativa tuvo en su proyecto en términos de tiempo o costo?

--	--	--	--	--

1.Poco negativo

5.Muy negativo

14.2 ¿Qué tan frecuentemente ocurre esto en su proyecto?

--	--	--	--	--

1.Poco Frecuente

5.Muy Frecuente

DURANTE EL PROYECTO

15. ¿Los proyectos de construcción tienen cambios o modificaciones en su geometría o en sus especificaciones durante el proceso de construcción?

- Sí (Pase a la pregunta 15.1 y 15.2)
- No (Pase a la pregunta 16)

15.1 ¿Que incidencia negativa tuvo en su proyecto en términos de tiempo o costo?

--	--	--	--	--

1.Poco negativo

5.Muy negativo

15.2 ¿Qué tan frecuentemente ocurre esto en su proyecto?

--	--	--	--	--

1.Poco Frecuente

5.Muy Frecuente

16. ¿Han tenido problemas o atrasos, debido al mal suministro de los proveedores de materiales, herramienta, equipo, maquinaria, o refacciones debido a la mala calidad de éstos?

- Sí (Pase a la pregunta 16.1 y 16.2)
- No (Pase a la pregunta 17)

16.1 ¿Que incidencia negativa tuvo en su proyecto en términos de tiempo o costo?

--	--	--	--	--

1.Poco negativo

5.Muy negativo

16.2 ¿Qué tan frecuentemente ocurre esto en su proyecto?

--	--	--	--	--

1.Poco Frecuente

5.Muy Frecuente

17. ¿Han tenido condiciones geo-climáticas imprevisibles que afecten el desarrollo adecuado de los procesos de construcción y/o los rendimientos?

- Sí (Pase a la pregunta 17.1 y 17.2)
- No (Pase a la pregunta 18)

17.1 ¿Que incidencia negativa tuvo en su proyecto en términos de tiempo o costo?

--	--	--	--	--

1.Poco negativo

5.Muy negativo

17.2 ¿Qué tan frecuentemente ocurre esto en su proyecto?

--	--	--	--	--

1.Poco Frecuente

5.Muy Frecuente

18. ¿Se han visto en la necesidad de parar la obra o de disminuir el ritmo de los trabajos debido a atrasos en los pagos por parte del cliente?

- Si (Pase a la pregunta 18.1 y 18.2)
- No (Pase a la pregunta 19)

18.1 ¿Que incidencia negativa tuvo en su proyecto en términos de tiempo o costo?

--	--	--	--	--

1.Poco negativo

5.Muy negativo

18.2 ¿Qué tan frecuentemente ocurre esto en su proyecto?

--	--	--	--	--

1.Poco Frecuente

5.Muy Frecuente

19. ¿Han pagado tiempo extra para recuperar el tiempo perdido por falta de alguna solución o recurso?

- Si (Pase a la pregunta 19.1 y 19.2)
- No (Pase a la pregunta 20)

19.1 ¿Que incidencia negativa tuvo en su proyecto en términos de tiempo o costo?

--	--	--	--	--

1.Poco negativo

5.Muy negativo

19.2 ¿Qué tan frecuentemente ocurre esto en su proyecto?

--	--	--	--	--

1.Poco Frecuente

5.Muy Frecuente

20. ¿Han tenido pérdidas de tiempo por daño, mal funcionamiento o carencia de maquinaria de construcción , herramientas o recursos varios?

- Si (Pase a la pregunta 20.1 y 20.2)
- No (Pase a la pregunta 21)

20.1 ¿Que incidencia negativa tuvo en su proyecto en términos de tiempo o costo?

--	--	--	--	--

1.Poco negativo

5.Muy negativo

20.2 ¿Qué tan frecuentemente ocurre esto en su proyecto?

--	--	--	--	--

1.Poco Frecuente

5.Muy Frecuente

TERMINADO EL PROYECTO

21. ¿El cobro de las estimaciones y finiquitos de las obras se realizan de acuerdo a lo programado?

- Si (Pase a la pregunta 22)
- No (Pase a la pregunta 21.1 y 21.2)

21.1 ¿Que incidencia negativa tuvo en su proyecto en términos de tiempo o costo?

--	--	--	--	--

1.Poco negativo

5.Muy negativo

21.2 ¿Qué tan frecuentemente ocurre esto en su proyecto?

--	--	--	--	--

1.Poco Frecuente

5.Muy Frecuente

22. ¿El tiempo real de ejecución de la obra se realiza de acuerdo con la planificación original?

Si (Pase a la pregunta 23)

No (Pase a la pregunta 22.1 y 22.2)

22.1 ¿Que incidencia negativa tuvo en su proyecto en términos de tiempo o costo?

--	--	--	--	--

1.Poco negativo

5.Muy negativo

22.2 ¿Qué tan frecuentemente ocurre esto en su proyecto?

--	--	--	--	--

1.Poco Frecuente

5.Muy Frecuente

23. ¿La empresa ha tenido problemas por la falta de control de calidad de los servicios y productos que se elaboran?

Si (Pase a la pregunta 23.1 y 23.2)

No (Pase a la pregunta 24)

23.1 ¿Que incidencia negativa tuvo en su proyecto en términos de tiempo o costo?

--	--	--	--	--

1.Poco negativo

5.Muy negativo

23.2 ¿Qué tan frecuentemente ocurre esto en su proyecto?

--	--	--	--	--

1.Poco Frecuente

5.Muy Frecuente

24. ¿A qué otros eventos perjudiciales ha estado expuesta la empresa?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ANEXO 7.1

AUDITORÍA DE RIESGOS ADMINISTRATIVOS EN UN PROYECTO CONSTRUCTIVO			
PROYECTO DE DISERTACION DE GRADO PUCE			
EMPRESA:		FECHA:	
PROYECTO:		CARGO:	
DESCRIPCION:		AUDITOR:	
ELEMENTOS A EVALUAR		SI	NO
		PONDERACIÓN	P. INDIVIDUAL
1. RIESGOS ANTES DE LA REALIZACION DEL PROYECTO			
1.1 Desconocimiento de riesgos administrativos existentes en la construcción			0,5
1.2 Inexistencia de un departamento de Gestion de Riesgos en la empresa			0,5
1.3 Inexistencia de planificación para la realización de los proyectos			0,5
1.4 Retraso en el inicio del proyecto debido a la demora en la entrega de licencias, permisos o anticipos			8,1
1.5 Inexistencia de clausula compensatoria en caso de retraso en el pago del anticipo en los contratos		26,0	3,6
1.6 Estudios preelminares y diseños deficientes, mal realizados o inexistentes			4,4
1.7 Inexistencia de cláusula que proteja su empresa en caso de suspensión de la obra por parte del cliente			2,4
1.8 Variación en el flujo de caja programado debido al mal manejo de recursos			6,0
2. RIESGOS DURANTE LA REALIZACION DEL PROYECTO			
2.1 Cambios o modificaciones en la geometría o especificaciones del proyecto durante el proceso de construcción			9,6
2.2 Mala calidad en el suministro de materiales, herramienta o maquinaria para la construccion del proyecto			6,0
2.3 Imprevisión de condiciones geo-climáticas durante los procesos de construcción			8,7
2.4 Retraso en el pago de las planillas parciales por parte del cliente			10,6
2.5 Incremento en el costo del proyecto por falta de alguna solución o recurso		54,4	7,0
2.6 Mal funcionamiento, daño o carencia de maquinaria, herramientas o materiales de construccion			4,1
2.7 Incremento en el valor de los materiales de construccion			2,8
2.8 Robo o pérdida de maquinaria, herramientas o materiales de construccion			2,8
2.9 Paralización o demora en los trabajos debido a irresponsabilidad de los trabajadores o inconformidad de la comunidad afectada por el proyecto			2,8
3. RIESGOS DESPUES DE LA REAPLIZACION DEL PROYECTO			
3.1 Cobro de las estimaciones y finiquitos de los proyectos fuera de los periodos programados			9,1
3.2 Extension de la duracion final de ejecución del proyecto		19,6	7,7
3.3 Reparacion de un proyecto terminado debido a mala calidad de los productos o servicios realizados			2,8

ANEXO 7.2

AUDITORÍA DE RIESGOS ADMINISTRATIVOS EN UN PROYECTO CONSTRUCTIVO			
PROYECTO DE DISERTACION DE GRADO PUCE			
EMPRESA:		FECHA:	
PROYECTO:		CARGO:	
DESCRIPCION:		AUDITOR:	
ELEMENTOS A EVALUAR	SI	NO	P. INDIVIDUAL
1. RIESGOS ANTES DE LA REALIZACION DEL PROYECTO			
1.1 Desconocimiento de riesgos administrativos existentes en la construcción			0,5
1.2 Inexistencia de un departamento de Gestion de Riesgos en la empresa			0,5
1.3 Inexistencia de planificación para la realización de los proyectos			0,5
1.4 Retraso en el inicio del proyecto debido a la demora en la entrega de licencias, permisos o anticipos			9,6
1.5 Inexistencia de clausula compensatoria en caso de retraso en el pago del anticipo en los contratos			4,7
1.6 Estudios preeliminares y diseños deficientes, mal realizados o inexistentes			7,8
1.7 Inexistencia de cláusula que proteja su empresa en caso de suspensión de la obra por parte del cliente			4,8
1.8 Variación en el flujo de caja programado debido al mal manejo de recursos			5,6
		34,0	
2. RIESGOS DURANTE LA REALIZACION DEL PROYECTO			
2.1 Cambios o modificaciones en la geometría o especificaciones del proyecto durante el proceso de construcción			8,4
2.2 Mala calidad en el suministro de materiales, herramienta o maquinaria para la construccion del proyecto			5,3
2.3 Imprevisión de condiciones geo-climáticas durante los procesos de construcción			8,6
2.4 Retraso en el pago de las planillas parciales por parte del cliente			5,2
2.5 Incremento en el costo del proyecto por falta de alguna solución o recurso			7,6
2.6 Mal funcionamiento, daño o carencia de maquinaria, herramientas o materiales de construccion			3,4
2.7 Incremento en el valor de los materiales de construccion			2,8
2.8 Robo o perdida de maquinaria, herramientas o materiales de construccion			2,8
2.9 Paralización o demora en los trabajos debido a irresponsabilidad de los trabajadores o inconformidad de la comunidad afectada por el proyecto			2,8
		46,9	
3. RIESGOS DESPUES DE LA REAPLIZACION DEL PROYECTO			
3.1 Cobro de las estimaciones y finiquitos de los proyectos fuera de los periodos programados			10,6
3.2 Extension de la duracion final de ejecución del proyecto			4,7
3.3 Reparacion de un proyecto terminado debido a mala calidad de los productos o servicios realizados			3,8
		19,1	

OBSERVACIONES

1. RIESGOS ANTES DE LA REALIZACION DEL PROYECTO

1.1
1.2
1.3
1.4
1.5
1.6
1.7
1.8

2. RIESGOS DURANTE LA REALIZACION DEL PROYECTO

2.1
2.2
2.3
2.4
2.5
2.6
2.7
2.8
2.9

3. RIESGOS DESPUES DE LA REAPLIZACION DEL PROYECTO

3.1
3.2
3.3

ANEXO 7.3

AUDITORÍA DE RIESGOS ADMINISTRATIVOS EN UN PROYECTO CONSTRUCTIVO			
PROYECTO DE DISERTACION DE GRADO PUCE			
EMPRESA:	MUTUALISTA PICHINCHA - ING. LUIS OROZCO	FECHA:	03/05/2010
PROYECTO:	EDIFICIO ARTEMISA	CARGO:	GERENTE DE PROYECTO
DESCRIPCION:	EDIFICIO DE VIVIENDA - 5 PLANTAS Y 1 SUB SUELO - 16 DEPARTAMENTOS Y 40 PARQUEADEROS	AUDITOR:	
ELEMENTOS A EVALUAR		SI	NO
		PONDERACIÓN	P. INDIVIDUAL
1. RIESGOS ANTES DE LA REALIZACION DEL PROYECTO			
1.1 Desconocimiento de riegos administrativos existentes en la construcción		X	0,5
1.2 Inexistencia de un departamento de Gestion de Riesgos en la empresa		X	0,5
1.3 Inexistencia de planificación para la realización de los proyectos		X	0,5
1.4 Retraso en el inicio del proyecto debido a la demora en la entrega de licencias, permisos o anticipos		X	8,1
1.5 Inexistencia de clausula compensatoria en caso de retraso en el pago del anticipo en los contratos	X		3,6
1.6 Estudios preeliminarios y diseños deficientes, mal realizados o inexistentes		X	4,4
1.7 Inexistencia de cláusula que proteja su empresa en caso de suspensión de la obra por parte del cliente	X		2,4
1.8 Variación en el flujo de caja programado debido al mal manejo de recursos	X		6,0
		26,0	
2. RIESGOS DURANTE LA REALIZACION DEL PROYECTO			
2.1 Cambios o modificaciones en la geometría o especificaciones del proyecto durante el proceso de construcción	X		9,6
2.2 Mala calidad en el suministro de materiales, herramienta o maquinaria para la construcción del proyecto		X	6,0
2.3 Imprevisión de condiciones geo-climáticas durante los procesos de construcción	X		8,7
2.4 Retraso en el pago de las planillas parciales por parte del cliente		X	10,6
2.5 Incremento en el costo del proyecto por falta de alguna solución o recurso		X	7,0
2.6 Mal funcionamiento, daño o carencia de maquinaria, herramientas o materiales de construcción	X		4,1
2.7 Incremento en el valor de los materiales de construcción		X	2,8
2.8 Robo o perdida de maquinaria, herramientas o materiales de construcción	X		2,8
2.9 Paralización o demora en los trabajos debido a irresponsabilidad de los trabajadores o inconformidad de la comunidad afectada por el proyecto		X	2,8
		54,4	
3. RIESGOS DESPUES DE LA REALIZACION DEL PROYECTO			
3.1 Cobro de las estimaciones y finiquitos de los proyectos fuera de los periodos programados		X	9,1
3.2 Extension de la duracion final de ejecución del proyecto	X		7,7
3.3 Reparacion de un proyecto terminado debido a mala calidad de los productos o servicios realizados		X	2,8
		19,6	
RESULTADOS		44,9	55,1
		100,0	

OBSERVACIONES

1. RIESGOS ANTES DE LA REALIZACION DEL PROYECTO

1.1
1.2
1.3
1.4
1.5
1.6
1.7
1.8

2. RIESGOS DURANTE LA REALIZACION DEL PROYECTO

2.1
2.2
2.3
2.4
2.5
2.6
2.7
2.8
2.9

3. RIESGOS DESPUES DE LA REAPLIZACION DEL PROYECTO

3.1
3.2
3.3

ANEXO 7.4

AUDITORÍA DE RIESGOS ADMINISTRATIVOS EN UN PROYECTO CONSTRUCTIVO			
PROYECTO DE DISERTACION DE GRADO PUCE			
EMPRESA:	GRAVACONS CIA. LTDA. - ING. BOLIVAR CHAFLA	FECHA:	04/05/2010
PROYECTO:	VARIOS PROYECTOS EN LA CIUDAD	CARGO:	GERENTE GENERAL
DESCRIPCION:	ALCANTARILLADO, AGUA POTABLE Y VIALIDAD	AUDITOR:	
ELEMENTOS A EVALUAR		SI	NO
		PONDERACIÓN	P. INDIVIDUAL
1. RIESGOS ANTES DE LA REALIZACION DEL PROYECTO			
1.1 Desconocimiento de riegos administrativos existentes en la construcción		X	0,5
1.2 Inexistencia de un departamento de Gestion de Riesgos en la empresa	X		0,5
1.3 Inexistencia de planificación para la realización de los proyectos		X	0,5
1.4 Retraso en el inicio del proyecto debido a la demora en la entrega de licencias, permisos o anticipos	X		9,6
1.5 Inexistencia de clausula compensatoria en caso de retraso en el pago del anticipo en los contratos		X	4,7
1.6 Estudios preelminares y diseños deficientes, mal realizados o inexistentes	X		7,8
1.7 Inexistencia de cláusula que proteja su empresa en caso de suspensión de la obra por parte del cliente		X	4,8
1.8 Variación en el flujo de caja programado debido al mal manejo de recursos		X	5,6
		34,0	
2. RIESGOS DURANTE LA REALIZACION DEL PROYECTO			
2.1 Cambios o modificaciones en la geometría o especificaciones del proyecto durante el proceso de construcción		X	8,4
2.2 Mala calidad en el suministro de materiales, herramienta o maquinaria para la construcción del proyecto		X	5,3
2.3 Imprevisión de condiciones geo-climáticas durante los procesos de construcción	X		8,6
2.4 Retraso en el pago de las planillas parciales por parte del cliente		X	5,2
2.5 Incremento en el costo del proyecto por falta de alguna solución o recurso		X	7,6
2.6 Mal funcionamiento, daño o carencia de maquinaria, herramientas o materiales de construcción		X	3,4
2.7 Incremento en el valor de los materiales de construcción		X	2,8
2.8 Robo o pérdida de maquinaria, herramientas o materiales de construcción	X		2,8
2.9 Paralización o demora en los trabajos debido a irresponsabilidad de los trabajadores o inconformidad de la comunidad afectada por el proyecto	X		2,8
		46,9	
3. RIESGOS DESPUES DE LA REAPLIZACION DEL PROYECTO			
3.1 Cobro de las estimaciones y finiquitos de los proyectos fuera de los periodos programados	X		10,6
3.2 Extension de la duracion final de ejecución del proyecto		X	4,7
3.3 Reparacion de un proyecto terminado debido a mala calidad de los productos o servicios realizados		X	3,8
		19,1	

RESULTADOS	42,7	57,3	100,0
-------------------	-------------	-------------	--------------