

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE
MONTERREY

Campus Monterrey

Escuela de Ingeniería y Tecnologías de Información

Programa de Graduados



**TECNOLÓGICO
DE MONTERREY®**

GESTIÓN DE RIESGOS EN CONTRATOS PÚBLICO-PRIVADO

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER

EL GRADO ACADÉMICO DE:

MAESTRIA EN CIENCIAS EN

INGENIERÍA Y ADMINISTRACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

POR:

MIGUEL ANGEL ANGOS TACO

MONTERREY, N.L

MAYO 2014

**INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE
MONTERREY**

CAMPUS MONTERREY

DIVISIÓN DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

PROGRAMA DE GRADUADOS EN INGENIERÍA

Los miembros del Comité de Tesis recomendamos que la presente tesis de Miguel Angel Angos Taco sea aceptada como requisito parcial para obtener el grado académico de Maestría en Ciencias con Especialidad en Ingeniería y Administración de la Construcción.

Dr. Salvador García Rodríguez

Asesor

Dr. Miguel Davis Campoy

Sinodal

M.C Eduardo Castañares Márquez

Sinodal

Dr. Sergio Gallegos Cázares

Director de la Maestría en Ciencias con Especialidad en Ingeniería y
Administración de la Construcción

Dedicatoria

A Dios y a la Virgen de El Cisne por sus bendiciones día a día, y en especial durante esta etapa académica en México

A mis padres, Ángel Cristóbal (†) y Banca Enriqueta, quienes han guiado mi camino con cariño, consejos y apoyo incondicional.

A mis hermanos, Carlos, Jorge y Cristian, Tía Olga y Tío Guillermo, a mi primo Luis, quienes siempre me alentado en cada uno de los paso de mejora que he dado durante mi vida.

A Nadya Karina, novia, amiga y compañera, por la fortaleza, amor y comprensión que son muy determinantes para cumplir con cada objetivo propuesto.

Agradecimientos

A cada uno de los directivos y colaboradores del ITESM, quienes con su eficiente gestión incentivan un programa de Becas del cual he sido favorecido.

Al Dr. Salvador García Rodríguez, por su apoyo y guía para el desarrollo del presente trabajo.

A los Sinodales, Dr. Miguel Davis Campoy y Mc. Eduardo Castañares Márquez por su aporte para culminar con el presente trabajo.

Resumen

La Gestión de Riesgos en Contratos Público-Privados mediante la identificación del Índice de Riesgo basados en los parámetros de probabilidad de ocurrencia, nivel de impacto y grado de control, permiten al Administrador del Contrato gestionar los riesgos al asumir, transferir, evitar o compartir mediante acciones de mitigación o con la determinación de contingencias.

La Gestión de Riesgos se lo realiza mediante la identificación de parámetros en base a fuentes académicas y profesionales, los cuales son priorizados según el Índice de Riesgo y posteriormente de acuerdo al Principio de Pareto clasificados en un grupo identificados de mayor incidencia en el Proyecto.

Los Riesgos identificado a través de encuestas, se los clasifica en dos procesos, Productivo y Comercial. El Proceso Productivo consta de las siguientes fases: Planeación, Diseño, Expropiación, Construcción, Medio Ambiente y Tecnológico. El Proceso Comercial consta de las siguientes fases: Financiero, Legal, Regulaciones Gubernamentales, Fuerza Mayor y Político.

Finalmente se desarrolla una matriz de riesgos para la Gestión de Riesgos, que tiene como objetivo proporcionar la Administrador del Contrato suficiente información para destinar los recursos correspondientes a la mitigación o contingencia de estos riesgos sin destinar recursos a riesgos menores.

Contenido

	Pag.
CAPÍTULO 1	
1.1 Introducción	1
1.2 Definición de problema	1
1.3 Justificación	2
1.4 Objetivos	2
1.5 Metodología	2
CAPÍTULO 2 CONTRATOS DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN PÚBLICOS Y PRIVADOS	
2.1 Definiciones	3
2.2 Consideraciones	3
2.3 Requerimientos	3
2.4 Tipos de Contratos	4
2.5 Lista de Proponentes	4
2.6 Administración de la Construcción	4
2.7 Requisitos de las obligaciones	5
2.8 Requerimientos de los seguros	5
2.9 Administración del Contrato	6
2.9.1 Equipos del Proyecto	6
2.9.2 Administrador del Contrato (AC)	6
2.9.3 Registros	7
2.9.4 Libros de registros	7
2.9.5 Correspondencia	8
2.9.6 Reporte de estado	11
2.9.7 Documentación en el sitio	11
2.10 Fundamentos y organización	12
2.10.1 Implementación del contrato	12
2.10.2 Rol del Administrador del contrato	12
2.10.3 Obligaciones	12
2.10.4 Consideraciones del contratante	13
2.10.5 Obligaciones implícitas	13
2.10.6 Cláusulas justificantes	13
2.10.7 Conformidad	14
2.10.8 Inspectores, Supervisores, Fiscalizadores	14
2.10.9 Pruebas e Inspecciones	15
2.10.10 Herramientas, suministros, equipos	15
2.10.11 Documentos de inspección	15
2.10.12 Reuniones de mejora	16
2.10.13 Requerimientos para la inspección	16
2.10.14 Cambios y extras	16
2.10.15 Retrasos y extensiones de plazo	17
2.10.16 Suspensión o terminación	17
2.10.17 Disputas	18
2.10.18 Documentación ambigua y fallas de diseño	18
2.10.19 Juicio	18
2.10.20 Custodia de archivos	19
2.10.21 Reclamos	19
2.10.22 Prevención y resolución de reclamos	20
2.10.23 Reclamos por preparación y estimación de precios	20
2.10.24 Liquidación de daños y perjuicios	21
2.10.25 Negociación	21
2.11 Sistema de entrega de proyectos de construcción	21
2.11.1 Diseño-Oferta-Construcción	22
2.11.2 Administración de contratos	23
2.11.3 Diseño-Construcción	23
2.11.4 Variaciones de Diseño-Construcción	24
2.11.4.1 Variaciones de Opciones de Financiamiento	24
2.11.4.2 Llave en Mano (LLM)	24
2.11.4.3 Fast Track	25

CAPÍTULO 3	GESTIÓN DE RIESGOS EN CONTRATOS DE CONSTRUCCIÓN PÚBLICOS Y PRIVADOS	Pag.
3.1	Riesgo	27
3.2	Certidumbre	27
3.3	Incertidumbre	27
3.4	Administración de riesgos	28
3.4.1	Contingencia	29
3.4.2	Reserva de contingencia	29
3.4.3	Mitigación de riesgos	29
3.4.4	Aspectos claves en la administración de riesgos	29
3.4.5	Flujo básico de riesgos	30
3.4.6	Reacción al riesgo	30
3.4.7	Asunción del riesgo	31
4.4.7.1	Concepto de asunción de riesgos	31
3.4.8	Distribución de riesgos: Lineamientos útiles	31
3.4.9	Categorías generales de riesgos en contratos de construcción	32
3.4.10	Categorías de riesgos según RBS o EDT	32
3.4.11	Formas de minimizar riesgos	33
3.4.12	Función del Administrador de riesgos	33
3.4.13	Identificación del riesgo	34
3.4.14	Control y aseguramiento de la calidad	35
3.5	Definición de estándares	36
3.6	Fases de los proyectos	36
3.7	Análisis cualitativo de riesgos	37
3.7.1	Entradas	38
3.7.2	Herramientas y técnicas	38
3.7.3	Salidas	39
3.7.4	Registro de riesgos	39
3.7.5	Monitoreo y control de riesgos	39
3.8	Análisis cuantitativo de riesgos	40
3.8.1	Entradas	40
3.8.2	Herramientas y técnicas	41
3.8.3	Salidas	42
CAPÍTULO 4	MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	
4.1	Proceso	43
4.2	Obtención de la lista de parámetros	44
4.2.1	Parámetros del Proceso Productivo	44
4.2.1.1	Descripción de parámetros en la categoría planificación	44
4.2.1.2	Descripción de parámetros en la categoría diseño	44
4.2.1.3	Descripción de los parámetros en la categoría expropiación	46
4.2.1.4	Descripción de los parámetros en la categoría construcción	46
4.2.1.5	Descripción de los parámetros en la categoría medio ambiente	49
4.2.1.6	Descripción de los parámetros en la categoría Tecnología	49
4.2.2	Parámetros del Proceso Comercial	52
4.2.2.1	Descripción de los parámetros en la categoría Financiero	52
4.2.2.2	Descripción de los parámetros en la categoría Legal	52
4.2.2.3	Descripción de los parámetros en la categoría Regulaciones Gubernamentales	53
4.2.2.4	Descripción de los parámetros en la categoría Fuerza Mayor	53
4.2.2.5	Descripción de los parámetros en la categoría Política	53
4.3	Aplicación de la encuesta	55
4.4	Características de encuestas por correo electrónico	57
4.5	Selección de encuestado	57
4.6	Proceso de Selección de Encuestados	58
4.7	Proceso de envío o recepción de encuestas	58
4.8	Depuración y selección de parámetros	59
4.9	Matriz de Gestión de riesgos en contratos públicos y privados	62
4.9.1	Riesgos por Planeación	63
4.9.2	Riesgos por Diseño	65
4.9.3	Riesgos por Expropiación	68
4.9.4	Riesgos por Construcción	69
4.9.5	Riesgos por Medio Ambiente	74
4.9.6	Riesgo por Tecnología	75
4.9.7	Riesgos Financieros	76
4.9.8	Riesgos Legales	76
4.9.9	Riesgos por Regulaciones Gubernamentales	77
4.9.10	Riesgos por Fuerza Mayor	77
4.9.11	Riesgos Políticos	78

CAPITULO 5	CASOS DE ESTUDIO	
5.1	Caso de Estudio 1. Identificación de riesgos en contratos de construcción proyecto finalizado	80
5.1.1	Descripción del caso	80
5.1.2	Presupuesto del Proyecto	85
5.1.3	Cronograma de Inversión	86
5.1.4	Plan de Gestión de Riesgos del Contrato	87
5.1.5	Resultados de la Gestión de Riesgos en el contrato	102
5.2	Caso de Estudio 2. Identificación de riesgos en contratos de construcción proyecto por iniciar la construcción	104
5.2.1	Descripción del caso	104
5.2.2	Presupuesto del Proyecto	108
5.2.3	Equipo mínimo requerido para la construcción	109
5.2.4	Cronograma Valorado	110
5.2.5	Plan de Gestión de Riesgos del Contrato	114
5.1.6	Metas esperadas de la Gestión de Riesgos del Contrato	129
	CONCLUSIONES	130
	RECOMENDACIONES	132
	BIBLIOGRAFÍA	133
	CUADROS, FOTOGRAFÍAS, GRÁFICOS, IMÁGENES, TABLAS	135
	ANEXOS	

Capítulo 1.

1.1 Introducción

Identificar oportunamente la probabilidad de ocurrencia y el nivel de impacto de los parámetros de riesgos cualitativos y cuantitativos en los contratos de construcción permite al Administrador de Contratos (AC) tomar acciones que conduzcan al proyecto hacia el éxito.

Todo proyecto de construcción involucra actividades sometidas a riesgos que son difícilmente controlables o difícilmente predecibles si estos no han sido identificados previamente.

El éxito de los proyecto requiere la coordinación y gestión efectiva de cada una de las actividades que desempeñan los involucrados con el fin de lograr beneficios cuantitativos y cualitativos, garantizando que se cumpla el alcance, el cronograma, el plazo y la calidad para satisfacer las expectativas del propietario o del usuario final.

1.2 Definición de Problema

Los proyectos de construcción durante su ciclo de vida están expuesto a innumerables riesgos que muchas veces no son identificados oportunamente para atacarlos mediante acciones de contingencia o mitigación.

Los AC muchas veces identifican los riesgos sin embargo por la limitación de recursos no todos los riesgos pueden ser confrontados por lo cual muchas veces dan prioridad a riesgos que no son muy representativos a nivel global del proyecto causando conflictos principalmente entre el contratista y el contratante.

1.3 Justificación

El desarrollo de un registro de riesgos basado en experiencias profesionales y académicas permite proponer acciones de mejora para administrarlos con el objetivo de contenerlos o mitigarlos mediante asignación o transferencia.

1.4 Objetivo

Identificar cualitativamente de riesgos prioritarios para la aplicación de acciones de contingencia o mitigación según el índice de riesgo basado en experiencias profesionales y académicas es el objetivo principal de presente documento, para lo cual requerimos los siguientes elementos:

1.5 Metodología

- Recopilación de información para identificar riesgos en contratos de construcción.
- Desarrollar una encuesta de riesgos identificados para ser aplicado a profesionales y académicos
- Filtrar los riesgos según el Índice de Riesgo para determinar los riesgos de mayor importancia.
- Asignar y proponer acciones para contener o mitigar los riesgos.

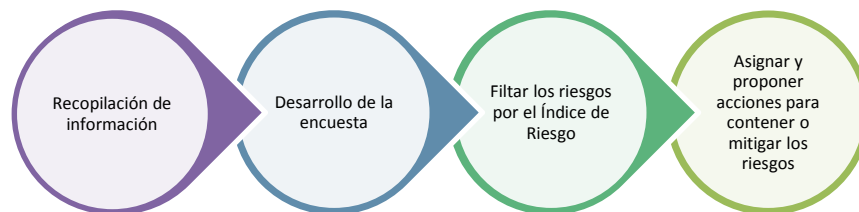


Gráfico 1: Metodología de Investigación

Capítulo 2

Contratos en Proyectos de Construcción Públicos o Privados

2.1 Definición de Contratos

Los contratos se definen como acuerdo de obligaciones entre dos o mas personas o partes.

De acuerdo a Phillips (2009), los Contratos de Construcción se definen como acuerdos orales o escritos, ejecutados entre los propietarios y el constructor para la construcción y/o mantenimiento a cambio de una compensación.

2.2 Consideraciones para los contratos

La efectividad de los contratos de construcción requiere del cuidado y preparación precisa de cada actividad para el desarrollo de los mismos. Se debe incluir el propósito, diseño, documentos de selección y preparación. Phillips (2009) determina que la persona asignada para cada actividad debe tener destrezas, habilidades, experiencia porque los retrasos, sobrecostos, son directamente relacionas con la calidad del producto.

Los contratos de construcción pasan por cinco fases distintas: propósito, diseño, adjudicación, construcción y terminación.

Se deben considerar regulaciones relacionadas con Normas de Seguridad y Salud Ocupacional como la (OSHA), Protección Ambiental (EPA), y otras según el Tipo de Proyecto de Construcción.

2.3 Requerimientos para la efectividad de los Contratos

El sistema de administración de los contratos de construcción debe ser elegido para proveer uniformidad y procedimientos efectivos para regular y administrar el diseño del proyecto, preparación de las ofertas, adjudicación del

contrato, aplicación, progreso, desembolsos, cronogramas, inspecciones, aceptación y cierre.

La información relativa al sitio de trabajo debe ser clara para todas las partes. Según Phillips (2009), debe ser lógica, razonable y oportuna en lo referente al tipo, tamaño y localización del proyecto.

2.4 Tipos de contratos

Existen cinco tipos de contratos comunes:

- Precio Alzado
- Costos unitarios
- Costo mas porcentaje
- Diseño-Construcción
- Diseño-Oferta-Construcción

2.5 Lista de Proponentes

Una lista de proponentes debería estar acompañada por todos los conceptos de la propuesta. La selecciones de Proponentes calificados y con buena reputación garantizarán el éxito del Proyecto. Para seleccionar la lista de proponentes se recomienda realizar una lista de aspecto técnicos y financieros que garanticen la experiencia y estabilidad financiera del proponente.

2.6 Administración de la Construcción

Los propietarios que cuentan con departamentos de experiencia generalmente designan a un Administrador propio. Los Administradores dirigen, administran y coordinan las actividades de oficina y campo desde la adjudicación, construcción, terminación, comprobación, aceptación, puesta en funcionamiento hasta la transferencia al operador o usuario. Los propietarios sin un departamento de construcción pueden contratar a una firma, esta firma se llama Administradora del Contrato. La forma de pago puede ser por honorarios o por riesgos.

2.7 Requisitos de las Obligaciones

Existen tres tipos de obligaciones asociadas con los contratos de construcción: obligaciones por la oferta, obligaciones por los pagos y obligaciones por el desempeño. Estas obligaciones protegen a los Propietarios por los daños o defectos a causa de Contratista Principal a través de una compañía de fianzas. Los reclamos por daños pueden asegurarse con las fianzas por la oferta, los ocasionados por subcontratista o proveedores mediante las fianzas por pagos y los referentes a falla en el cumplimiento de los trabajos de acuerdo a los planos y especificaciones, se aseguran mediante fianzas por desempeño. De acuerdo a Phillips (2009) las fianzas se deben basar en el tipo de proyecto, tamaño, localización, e importancia. Los límites de las fianzas se deben estipular en los documentos de la oferta.

2.8 Requerimientos de los seguros

El seguro es un mecanismo de transferencia de riesgos entre las dos partes, en el cual una de las partes paga a la otra para que la proteja de riesgos definidos en el Contrato. Los límites de los seguros deben ser estipulados en los documentos de los contratos.

Los porcentajes de los seguros por lo general representan el 3% del monto del contrato.

Los tipos de seguros básicos en la construcción deberían cumplir lo siguiente:

- La compensación de los trabajadores limita la responsabilidad de los empleadores con sus empleados, generalmente establecen un límite estatutario para los trabajadores.
- Seguros de responsabilidad para los empleados que sufren lesiones y no están determinados en la Ley.
- Responsabilidad general exhaustiva es una forma de seguro que cubre los reclamos de terceras partes por lesiones físicas o daño en una propiedad causada por la ejecución del Proyecto.

- Responsabilidad por equipos y maquinaria de construcción para la protección desde reclamos por accidente o daños a otra propiedad o a personas.
- Seguro de riesgos de construcción, cubre todos los riesgos convencionales durante la construcción.

2.9 Administración del Contrato

2.9.1 Equipos del Proyecto

En cada proyecto existen distintos equipos dependiendo de la actividad común que van a realizar sin embargo todos deben juntar sus esfuerzo para cumplir con el objetivos principal y objetivos específicos de los proyectos. De acuerdo a Oberlender (2000) los equipos deben estar reunidos para cumplir con los trabajos necesarios para completar la ingeniería y construcción del proyecto.

Los miembros de los equipos son de distintas disciplinas y deben ser seleccionados por experiencia y conocimiento, además de poseer destrezas para entender los requerimientos y prevenir malas interpretaciones en el desarrollo del Proyecto. Los miembros de los equipos deben ser seleccionados por sus habilidades para garantizar el éxito del proyecto, teniendo en cuenta que el proyecto debe ser seguro, cumplirse en el plazo determinado, dentro del presupuesto, con calidad y características de desempeño que eviten reclamos futuros.

2.9.2 Administrador del Contrato (AC)

El AC desempeña coordinación continua, análisis, administración, registro del progreso y desempeño de los contratistas para asegurar el trabajo ejecutado dentro de los términos contractuales como son: cronograma, costo, calidad y alcance.

El AC debe tener la habilidad para comunicarse de manera natural, ordenada y no contenciosa, de acuerdo a Phillips (2009).

Las habilidades para organizar, establecer prioridades y coordinar las distintas actividades del proyecto para evitar inconvenientes son igualmente importantes para que se desarrolle exitosamente el proyecto.

La experiencia y el conocimiento técnico son indispensable al desarrollar y revisar información antes de la construcción como: factibilidad de los estudios, lista de oferentes, cronogramas, especificaciones, diagramas de seguimiento, planos, Construtabilidad, estimaciones, presupuestos, entre otros.

2.9.3 Registros

La administración de los contratos depende del registro en detalle de la información durante la planificación, diseño, construcción, incluyendo libros de registro (libros de obra), correspondencia, informes de estado, y cualquier otro documento relativo a las actividades documentadas en el sitio de trabajo. De acuerdo a Phillips (2009), todos los registros deberían archivarse y estar a disposición para evitar problemas o disputas entre las dos partes principales del Proyecto.

2.9.4 Libro de registro (libro de obra o bitácora de obra).- son registros que proveen un preciso, objetivo y registro histórico de los eventos que tomaron lugar durante el desarrollo del proyecto objeto del contrato. El registro diario provee información acerca de las actividades desarrolladas y su progreso, instrucciones, acuerdos, cantidad de mano de obra, cambios, adicionales, materiales, equipos y herramientas, análisis de resultados y registros, condiciones del sitio que incluyen tiempo. De acuerdo a Philips (2009) los registros deben ser exactos e imparciales.

Se pueden tener libros de registro por cada contrato o por todo el proyecto. Los libros de registro deben ser encuadernados, numerados consecutivamente. El número del contrato, localización, nombre del contratista son los datos

mínimos e indispensables que se deben registrar. Los datos registrados deben ser legibles, sin tachaduras o enmendaduras. En el caso que exista errores estos deberán ser tachados de tal manera que se pueda leer lo escrito y continuar con la corrección.

2.9.5 Correspondencia

La correspondencia con los contratistas o contratista debe emitida por el Propietario o su representante, Administrador del Contrato. La forma de correspondencia puede ser mediante memos u oficios, siguiendo procedimientos y formatos propios del dueño o su representante. Los documentos deben ser firmados por el responsable y al momento de entregarlos a la otra parte debe haber una constancia de recepción. Los documentos pueden contener información sobre instrucciones, notificación de deficiencias, requerimientos de información específica, requerimientos por cambio o pagos extras, transferencia de custodia de materiales o algún sitio del proyecto, etc.

LIBRO DE OBRA BRIGADA DE INFANTERÍA 13 "PICHINCHA"			
PROYECTO:	MANTENIMIENTO DEL COLISEO		
UBICACIÓN:	Panamericana Sur km 32 1/2- Machachi		
UNID. MILITAR:	Bl 13 Pichincha		
FECHA:	27 de noviembre de 2013	INF No.:	001
1.- TRABAJOS REALIZADOS (Marcar con un visto o una X)			
A	Picado y retiro de cerámica de pared	<input checked="" type="checkbox"/>	G Picado y derrocamiento de piso para inst.
B	Retiro de piezas sanitarias	<input checked="" type="checkbox"/>	H Corchado-masillado-de piso del picado hs
C	Mampostería de ladrillo	<input checked="" type="checkbox"/>	I Picado-derrocamiento de piso de canalizac
D	Enlucido Vertical	<input checked="" type="checkbox"/>	L Tubería de desague de 75mm
E	Desague PVC 3''	<input checked="" type="checkbox"/>	M Tubería de desague de 110mm
F	Desague de 1/4'' resina	<input checked="" type="checkbox"/>	N Limpieza de caja de revisión
2.- DETALLE DEL TRABAJO REALIZADO			
Se inicia la obra con el picado de cerámica en pared, retiro de piezas sanitarias de baños de hombres y mujeres, se realiza la mampostería para los mesones en los baños de , hombres y mujeres, las instalaciones para desague de pvc de 3'' y desague de 1/4			
3.- CONTRATISTAS Y PERSONAL QUE TRABAJA EN OBRA			
Profesionales (Marcar un Visto/ X/ SI y número):			
Ingeniero Civil	<input type="checkbox"/> 1	Ingeniero Técnico	<input type="checkbox"/>
Ingeniero Eléctrico	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>
Maestros - Técnicos (Marcar un Visto/ X/ SI y número):			
Técnico Eléctrico	<input type="checkbox"/>	Peones	<input type="checkbox"/> 2
Albañiles	<input type="checkbox"/> 4	Otros	<input type="checkbox"/>
Maestros especializados	<input type="checkbox"/> 1		
4.- CONDICIONES CLIMATICAS			
Lluvias:			
Lluvia en la mañana: 06h01 a 12h00	<input type="checkbox"/>	Lluvia en la noche: 18h01 a 24h00	<input type="checkbox"/>
Lluvia en la tarde: 12h01 a 18h00	<input type="checkbox"/>	Lluvia en la madrugada: 00h01 a 06h00 (día siguiente)	<input type="checkbox"/>
5.- MATERIALES UTILIZADOS		6.- EQUIPO Y/ O HERRAMIENTAS	
Tubería Plastigama _____		Combo _____	
Cemento Selva Alegre _____		Punta _____	
_____		Cinzel _____	
_____		Amoladora _____	
_____		Pala _____	
_____		Carretillas _____	
7.- OBSERVACIONES, AUTORIZACIONES DE TRABAJO Y CAMBIOS DE OBRA			

RESIDENTE DE OBRA		FISCALIZADOR	

Cuadro 1: Libro de obra. Angos (2013)

Oficio-MAATGUABOS-05

Machachi, octubre 14 de 2013

Sr.

Ing. Fabián Coello

Director Obras Públicas

Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Mejía.

En su despacho.

Yo, Ing. Miguel Angel Angos Taco, portador de CI: 1714564992, CONTRATISTA ADJUDICADO, del contrato No. 169-UPC-2012, una vez que se ha realizado la Recepción Provisional de la Obra objeto del contrato con fecha abril 10 de 2013, solicito mediante la presente se convoque a la Recepción Definitiva según la LOSNCP.

Por atención a la presente, anticipo mi agradecimiento.

Ing. Miguel Angel Angos Taco

CI:1714564992

Nota: se adjunta copia del acta de recepción provisional contrato No. 169-UCP-2012

maat-ic@hotmail.com
0999725533

Imagen 1: Correspondencia de recepción definitiva.

2.9.6 Reporte de estado

Los proponentes deben presentar un cronograma valorado de las actividades que van a realizar y estas deben ser comparadas con las que se ejecutan durante el Proyecto y ser actualizadas por periodos. Los periodos de control deben especificarse en el contrato, pudiendo ser por días, semanas o meses.

Además se pueden crear otro tipo de tablas de reporte de estado y ser evaluadas en función de una distribución estándar, la interpretación de los resultados será responsabilidad del Administrador del Contrato, a su criterio definirá si los avances se encuentran a plena satisfacción o si existen retrasos.

ITEM	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	TIEMPO EN DIAS				
				1--12	13--24	25--36	37--48	49--60
19.01	16,00	1,08	17,28	17,28				
02.02	35,00	7,59	265,65	265,65				
40.14	30,00	2,76	82,80		82,80			
02.08	19,20	18,13	348,10		348,10			
19.16	28,00	58,70	1643,60	547,87	547,87	547,87		
40.13	56,00	16,21	907,76			907,76		
03.01	1,20	121,67	146,00		146,00			
03.18	1131,91	1,89	2139,31		1069,65	1069,65		
21.07	8,00	159,95	1279,60				1279,60	
17.14	50,00	18,56	928,00		464,00	464,00		
21.07	2,50	159,95	399,88					399,88
INVERSIÓN MENSUAL (USD)				830,80	2658,42	2989,28	1279,6	399,875
AVANCE PARCIAL EN %				10,18%	32,59%	36,64%	15,69%	4,90%
INVERSIÓN ACUMULADA (USD)				830,80	3489,22	6478,50	7758,10	8157,97
AVANCE ACUMULADA EN %				10,18%	42,77%	79,41%	95,10%	100,00%

Tabla 1: Reporte de estado. Angos (2013)

2.9.7 Documentación en el sitio

Todos los documentos generados, recibidos, emitidos, distribuidos, acordados, o aprobados por el AC deben mantenerse en el sitio, y adicionalmente tener una archivo con copias de cada uno de ellos, el archivo adicional puede ser físico o electrónico. Según el tipo de proyecto se sugiere crear formatos particulares que deben tener información referente a tamaño, tipo,

condiciones, localización, temperatura y otros detalles que se consideren necesario e indispensables.

2.10 Fundamentos y Organización

2.10.1 Implementación del Contrato

De acuerdo a Phillips (2009), los contratos deben ser claros, simples, fáciles de leer e interpretar, y deben ser administrados por un AC con experiencia.

2.10.2 Rol del Administrador del Contrato

El Rol se basa en el seguimiento de los conceptos de diseño, aprobación, financiamiento, así como documentos contractuales tales como especificaciones, suministros, planos e información de anexos.

El AC es el encargado de administrar y asegurar el cumplimiento de términos, condiciones y obligaciones determinadas en el contrato y/o documentos contractuales.

De acuerdo a Phillips (2009), el AC requiere destrezas administrativas, técnicas e investigativas, con habilidad para trabajar y comunicarse con las partes de manera cordial y sin controversias. Es capaz de reconocer objetivamente las responsabilidades y obligaciones del contratista y contratante asumidas a través del Contrato. Así mismo, el conocimiento de la legislación de la construcción es necesario cuando se requieran usar cláusulas justificantes, además de habilidad para negociar y resolver disputas y reclamos.

2.10.3 Obligaciones

Según Phillips (2009), se refieren a todos los acuerdo legales y moralmente asumidos por las partes en el contrato firmado.

Las obligaciones contractuales son las que se escriben en el contrato, mientras que las obligaciones implícitas no son escritas pero indican inferencia, asociación o práctica aceptada.

2.10.4 Obligaciones Contractuales

Se consideran las siguientes:

- Terminar los trabajos en el plazo y lugar convenido.
- Entregar los equipos, materiales, suministros y servicio en el plazo, lugar, y manera en que fueron especificados.
- Proveer un AC para que interprete y explique los documentos del contrato, resuelva preguntas, y autorice pagos de los trabajos ejecutados.
- Entregar planos de detalle y especificaciones sin errores.

2.10.5 Obligaciones Implícitas

Las partes deben advertir sobre cualquier error u omisión en planos, cambios del sitio de trabajo, incidente, que puedan modificar la seguridad, costo, calidad o cronograma. Se deben notificar sobre entregas tardías de materiales, equipo, herramientas o servicios, retrasos inusuales por el tiempo, averías u otros factores. El contratista debe cumplir o exceder los estándares de las prácticas de la industria.

La cooperación, reuniones, acciones en pro de optimizar el trabajo se consideran obligaciones implícitas de acuerdo a Phillips (2009).

2.10.6 Cláusulas Justificantes

Las cláusulas justificantes se incluyen en el contrato para anticipar o prevenir reclamos injustificados.

Se puede considerar como causas de retraso generadas por el Dueño o AC a lo siguiente:

- Insuficiente cooperación, causando controversias.
- Falta de coordinación de actividades para prevenir interferencia en el trabajo.
- Cambios arbitrarios o decisiones que incrementen el costo o dificulten los trabajos.
- Falta de respuesta o retraso de contestaciones a solicitudes, aprobaciones, cambio, información y otros necesarios para continuar con el Proyecto.

2.10.7 Conformidad

La conformidad es monitoreada por la ejecución de los trabajos y la calidad de las observaciones, pruebas, inspecciones de materiales, trabajo en progreso y trabajo completado, de acuerdo a Phillips (2009).

Mediante reuniones se revisan y se explican los métodos para asegurar la conformidad (control y aseguramiento de calidad). En las reuniones se revisan documentos y planos con el objetivo que las Partes Involucradas cumplan con sus obligaciones.

2.10.8 Inspectores, Supervisores, Fiscalizadores

Son los encargados de observar, examinar, inspeccionar, medir, monitorear, registrar y reportar el estado de los materiales recibidos, preparación del sitio, condiciones del sitio, trabajo en progreso y trabajo completado. El número de inspectores para asegurar el proyecto depende del tamaño y las disciplinas involucradas en el proyecto, además se les debe facilitar el acceso a todos los documentos disponibles del contrato.

Los proyectos deben tener un sistema de control y aseguramiento de calidad de los materiales, y actividades y productos finales.

2.10.9 Pruebas e inspecciones

Las pruebas e inspecciones deben garantizar los materiales, trabajos y/o productos de acuerdo a las especificaciones, condiciones, estándares y códigos definidos en el contrato o de aplicación en la región en la que se desarrolla el Proyecto.

De acuerdo a Phillips (2009) las inspecciones incluyen 4 actividades:

- Observación, prueba, e inspección de materiales, equipo, trabajo en progreso y trabajo completado con satisfacción y calidad.
- Distribución de informes de inspección.
- Si es necesario, planes para la remediación de actividades.
- Preparación para la finalización y aceptación.

La calidad es garantizada por estándares y especificaciones, por organismos privados o públicos, así podemos nombrar a: ACI, ANSI, AISC, ASA, ASTM, OSHA, ASHRAE, USEPA, MSHA, entre otros.

2.10.10 Herramientas, suministros y equipos

Las herramientas, suministros y equipos dependen del tipo de proyecto a desarrollarse, sin embargo se recomienda el uso de información digital para identificar, asignar, controlar lo necesario y a tiempo, con el objetivo de evitar retrasos o la disposición inefectiva de herramientas, suministros y equipos.

La ayuda de modelos 3D permite optimizar la asignación de herramientas, suministros y equipos.

2.10.11 Documentos de inspección

Un registro detallado y exacto beneficia a los propietarios y contratistas, especialmente si se requiere resolver problemas de calidad de los materiales o mano de obra.

La frecuencia de las inspecciones varía de acuerdo al tamaño y tipo de contrato, es así, que para esta actividad se desarrollan formatos especiales de registro de datos.

2.10.12 Reuniones de mejora

Las reuniones mejoran o mantienen las líneas de comunicación. De acuerdo a Phillips (2009) las reuniones con una oportunidad para revisar, discutir, analizar, y reportar la seguridad, progreso, satisfacción, y furos planes de trabajo.

2.10.13 Requerimientos para la inspección

Los trabajos deben ser inspeccionados sin generar retrasos. La inspección debe ser solicitada formalmente, durante o después de un trabajos, La inspección garantiza que un trabajo se terminó y que reúne las especificaciones requeridas.

2.10.14 Cambios y extras

Los cambios son definidos como modificaciones, adiciones o cancelaciones avaladas por el propietario y autorizados en los documentos del contrato.

Los extras son trabajos adicionales autorizados por el propietario pero que no constan en el alcance original del trabajo.

Los cambios se clasifican en formales, constructivos o principales, de acuerdo a Phillips (2009).

- Los cambios formales son respaldados usando autorizaciones escritas en los documentos del contrato.
- Los cambios constructivos se refieren a la variación de los documentos iniciales del contrato.

- Los cambios principales son los que requieren un nuevo análisis del alcance del trabajo y frecuentemente existe una renegociación del contrato.

Cualquier cambio o propósito extra, puede desorganizar la planeación y el progreso del trabajo.

Según Phillips (2009), los cambios o extras deben realizarse para proteger potenciales desacuerdos o reclamos.

Los cambios o extras se pueden realizar mediante órdenes de cambio. La autorización debe quedar registrada y notificada a las partes. Adicionalmente se debe llegar a un mutuo acuerdo para evitar problemas relacionados a diseño, cronograma y presupuesto.

2.10.15 Retrasos y extensiones de tiempo

Usualmente cuando existen retrasos los contratistas usan cláusulas del contrato para librarse de multas,

Los retrasos más comunes de acuerdo a Phillips (2009) son:

- Retraso excusable.- son causados por actos de fuerza mayor como guerra, incendios, inundaciones, entre otros.
- Retraso compensable.- son causados por el propietario por negligencia o falta de cooperación. El contratista puede recibir compensación reportará estos actos inmediatamente mediante oficios.
- Retrasos no aceptables.- son provocados a causa del contratista y no se aplica la extensión del plazo o compensación alguna.

2.10.16 Suspensión o terminación

Las causales de suspensión o terminación deben determinarse en artículos del contrato y tiene como objetivo salvaguardar los intereses del propietario.

La suspensión significa que el contrato está temporalmente detenido, mientras que la terminación significa que el contrato no podrá volverse a reiniciar en el futuro. De acuerdo a Phillips (2009), al terminarse el contrato, el contratista

debe recibir pago por su trabajo ejecutado, los materiales comprados pero no instalados o usados, los costos administrativos de terminación, entre otros.

2.10.17 Disputas

Las disputas surgen por ambiguos o deficientes documentos o diseños, entendimiento deficiente, o falta de acuerdo entre las partes, de acuerdo a Phillips (2009).

2.10.18 Documentación ambigua y malos diseños

La transposición de letras o figuras, puntuación impropia, deletreo incorrecto, selección de palabras y errores de diseño en los documentos de construcción pueden ser disminuidos al adoptar procedimientos formales para edición, revisión de constructabilidad y aprobaciones finales antes de su divulgación o comunicación.

Palabras y frases bien intencionadas y/o mal definidas son usadas continuamente usadas en los contratos y causan un excesivo número de disputas, según Phillips (2009).

Las frases inciertas deben ser reemplazadas con descripciones cuantificables, como días, unidades, códigos, etc.

En el contrato se debe definir periodos máximos para respuestas, obtención de aprobaciones, realización de partidas, entre otros.

2.10.19 Juicio

El juicio es un proceso en el cual todos los hechos relacionados y sus interacciones son recopilados, evaluados, y considerados para encontrar conclusiones o tomar decisiones en una fecha alcanzable, según Phillips (2009).

Las decisiones tomadas con limitado juicio pueden causar disputas entre el propietario y el contratista.

2.10.20 Custodia de archivos

El AC debe mantener un registro completo, verdadero y actualizado de los documentos del Contrato, además de copias en el caso que se produzcan disputas.

Algunos de los documentos son: libros de registro, archivos del sitio de trabajo, actas de reuniones, cronogramas, formatos de inspecciones, fotografías de progreso, daños o trabajos ejecutados, etc.

2.10.21 Reclamos

Los reclamos comunes son los que se originan por disputas entre los propietarios y contratistas, contratistas y proveedores.

Phillips (2009) define que los reclamos son el requerimiento de una compensación monetaria o de tiempo, por el propietario o constructor, o el proveedor por daños o pérdidas.

Es muy raro que un contrato termine sin disputas, sin embargo se debe plantear la responsabilidad de las partes para resolver las disputas de manera rápida, justa y con satisfacción mutua.

La premisa de la construcción es que el tiempo es la esencia por lo cual la adicción o reducción de tiempo resultan en pérdida o beneficio económico, de acuerdo a Phillips (2009).

Se pueden definir los siguientes tipos de reclamos:

- Tipo I.- reclamos por interpretación o propósito de los documentos del contrato.
- Tipo II.- reclamos del contratista por daños causados en trabajo, retrasos, aceleraciones, cambios de las condiciones del sitio, terminación o suspensión del trabajo, pérdida de eficiencia, incumplimiento del contrato o no pago.

- Tipo III.- reclamos del propietario contra el contratista por incumplimiento del contrato, fallas de desempeño, no conformidad con las especificaciones retraso.
- Tipo IV.- propietario contra los proveedores por entrega tardía o no conformidad con las especificaciones.

2.10.22 Prevención y resolución de reclamos

El AC debe tratar de prevenir los reclamos mediante reuniones para clarificar los términos del contrato, en el caso que el Contratista desee presentar un reclamo debe realizarlo de manera escrita y dirigiéndose al Propietario con copia al AC. Todos los reclamos deben estar argumentados con anexos físicos que incluyan la mayor cantidad argumentos posibles.

De acuerdo a Phillips (2009), existen enunciados que pueden resolver algún tipo de reclamos como:

Reclamos Tipo I.- se pueden resolver incluyendo artículos sobre las disputas e intención de los documentos del contrato que deben ser notificados en un plazo de 24 horas, y el arbitraje en 2 días.

Reclamos Tipo II.- se pueden resolver incluyendo artículos que protejan al contratista cuando el Propietario solicite modificaciones que alteren el alcance, mediante compensación monetaria o extensión de plazos.

Reclamos Tipo III y IV.- se resuelven incluyendo artículos que tenga responsabilidad monetario y/o económica por mal desempeño o no conformidad.

2.10.23 Reclamos por preparación y estimación de precios

Phillips (2009) sigue seguir los siguientes pasos para estos reclamos:

- Determinar el tipo de reclamo, fundamentos y cronología.
- Identificar, clasificar, y evaluar todos los documentos, y condiciones de contrato y documentación de obra para probar el reclamo.

- Establecer el tiempo perdido y el costo actual incurrido.
- Calcular y registrar los reclamos realistas o probables.
- Preparar y entregar detalles que aprueben los reclamos, recomendaciones basadas en hecho, para la liquidación.
- Obtener aprobaciones para los reclamos.

2.10.24 Liquidación de daños y perjuicios

Se la realiza mediante compensaciones económicas que usualmente se calculan por la disminución de ingresos por parte del Propietario y la insatisfacción del usuario o cliente.

Los propietarios pueden realizar los reclamos en cortes o centros de mediación, para lo cual deben presentar costos probables y soportables por los daños y perjuicios causados, usualmente en el contrato se incluye cláusulas de penalización.

2.10.25 Negociación

Para la negociación se debe tener muy en cuenta un plan estratégico y realista de las expectativas y objetivos antes de realizar reclamos y disputas.

2.11 Sistema de entrega de proyectos de construcción o Tipos de Contratos

Describe como los participantes están organizados para interactuar, transformando los objetivos y metas del proyecto en el proyecto finalizado.

La selección correcta del sistema de entrega del proyecto es primordial si se desea alcanzar gran calidad en el desarrollo del mismo, según ASCE (2000).

2.11.1 Diseño-Oferta-Construcción (DOC)

Este sistema de entrega de proyectos ha sido comúnmente utilizado en proyectos públicos, sin embargo también es utilizado en proyectos privados. DOC es efectivo en los casos donde el diseñador no requiere conocimiento de detalle del significado y métodos de construcción, según ASCE (2000).

El sistema DBC provee alto grado de control a los propietarios quienes:

- Monitorean cerradamente el proyecto
- Son propietarios públicos y deben contar con detalles para pagos
- Son obligados a establecer un criterio de selección de la oferta basa en regulaciones y oferta competitiva del constructor.

Bajo el sistema DOC, los propietarios definen las metas y objetivos del proyecto, aseguran el financiamiento, y especifican los estándares y términos del contrato.

La planificación, diseños conceptuales, diseños finales pueden ser elaborados por consultores externos o personal del propietario, adicionalmente se encargan de los permisos y las inspecciones necesarias al sitio de trabajo.

Antes pasar a la etapa de la oferta, el propietario y/o diseñador, debe preparar los documentos de la oferta que deben ser completos, detallados, claros en la descripción de los objetivos, y pueden incluir precios unitarios para posteriormente comparar las ofertas.

El constructor con la información suministrada prepara su oferta según los requerimientos técnico-económicos.

Los criterios de valuación dependen del propietario y/o consultor, sin embargo se sugiero incluir algunos y no sólo basarse en el menos precio de la oferta.

Durante el proyecto, si existe aumento de cantidades se paga por los precios unitarios ofertados, o si existe algún trabajo adicional se paga bajo la modalidad de costo más porcentaje. El costo más porcentaje es pagar el costo del trabajo más un costo indirecto cuando haya partidas que no se hayan identificado en el contrato.

2.11.2 Administrador del Contrato (AC)

Es quien vincula al propietario con uno o todos los participantes del proyecto de construcción. De acuerdo a ASCE (2000), el AC tiene la responsabilidad y autoridad de cumplir con los deseos y requerimientos delegados por el propietario.

Entre las funciones del AC están:

- Asistencia en la determinación de la independencia de las funciones de diseño y construcción
- Efectiva coordinación de las funciones de diseñadores y constructores
- Opciones para la combinación de roles

En ASCE (2000) se identifica:

- Administrador Mediador de Construcción (AMC)
- Administrador de Construcción para Riesgos (ACR)

El AMC, a menudo actúa vinculado a las políticas, procedimientos y prácticas del propietario, y su alcance de servicio puede ser desde un consejo hasta la administración completa del proyecto. De acuerdo a ASCE (2000), el alcance y nivel de servicio del AMC varía según la autoridad entregada, incluso puede captar una transferencia de riesgos.

El ACR, recibe la delegación del propietario para el control y contingencia de riesgos. Su trabajo se puede desarrollar en dos fases. En la primera fase, el ACR se involucra en la etapa de diseño preliminar y conceptual, en la segunda fase, junto al Propietario se ponen de acuerdo en el plazo y precio de proyecto de construcción, de esa manera contrata diseñadores, especialistas, , consultores, contratistas y personal necesario para la construcción.

2.11.3 Diseño-Construcción (DB)

En este Sistema una sola entidad es responsable por el Diseño y la Construcción. La selección de la Firma depende del propietario, y se la puede

hacer por el precio más bajo o basados en un conjunto de criterios. Los criterios adicionales al precio puede ser: experiencia, persona técnico, disponibilidad de técnicos, capacidad económica, disponibilidad de herramientas, equipos, etc.

De acuerdo a ASCE (2000), DB entrega la responsabilidad a una sola firma, eliminando la necesidad de asistencia en disputas.

La autoridad asignada por el Propietario incrementa las responsabilidades del Diseñador-Constructor.

El claro detalle de los diseños en el DB permite que se reduzcan incertidumbres, contingencias y disputas.

2.11.4 Variaciones de Diseño-Construcción

2.11.4.1 Variaciones de opción de financiamiento

El capital privado y la participación de promotor ofrecen al propietario opciones financieras.

Las opciones pueden ser:

- Arrendamiento-Desarrollo-Operación.- el propietario entrega por un extenso periodo el arrendamiento para uso, operación y expansión de una construcción existente. Los pagos por arrendamiento amortizan la deuda.
- Asociación Pública-Privada.- a la parte privada se le asigna una responsabilidad fiduciaria. La parte privada diseña, construye, opera, mantiene y finalmente la transfiere al propietario público.

2.11.4.2 Llave en Mano (LLM)

Tiene las características de DB, pero se le agrega directamente al Diseñador-Constructor la operación y mantenimiento del proyecto, con lo cual se transfiere responsabilidades y riesgos

De acuerdo a ASCE (2000), se describen las siguientes tres formas de LLM:

- *Diseño-Construcción-Operación-Transferencia (DCOT).*- el Contratista opera el proyecto completo por un año y luego transfiere la operación con garantías.
- *Diseño-Construcción-Operación-Mantenimiento (DOCM).*- el Contratista opera por períodos extensos y obtiene mejores resultados al minimizar los costos por mantenimiento.
- *Diseño-Construcción-Posesión-Operación-Transferencia (DCPOT).*- es utilizado típicamente en vías, puentes, renovación de infraestructura pública. La entidad DCPOT actúa como propietario de la facilidad por un periodo específico, encargándose de la operación, reparación y mantenimiento de la construcción.

Variaciones de Llave en Mano

- Financiamiento, Diseño, Construcción, Transferencia
- Financiamiento, Diseño, Construcción, Operación, Transferencia
- Financiamiento, Diseño, Construcción, Posesión, Operación, Transferencia.

Promotor-Financista de Proyectos

Son los proyectos promovidos y financiados por partes públicas y privadas, los cuales son una variación de DC y LLM.

2.11.4.3 Vía Rápida (Fast Track)

Este sistema se basa en la reducción del plazo, por lo cual puede iniciar las actividades de construcción sin que el proyecto tenga diseños definitivos o un gran porcentaje de avance.

Según ASCE (2000), Vías Rápida, no es un Sistema de Entrega de Proyecto, sino es una estrategia de administración que reduce el cronograma en beneficio del Propietario. En este tipo de Administración, el costo no

necesariamente es un factor determinante, por lo cual las partes que asumen Vías Rápida deben tener mucha experiencia para maximizar los beneficios y disminuir los riesgos.

Capítulo 3

Gestión de Riesgos en Contratos de Construcción Públicos y Privados

3.1 Riesgo

La "posibilidad de que se presenten todas las amenazas (y oportunidades) que pueden afectar (positiva o negativamente) el alcance de los objetivos de una inversión. CII 1998.

Los riesgos tienen una o más causas y producen uno o más impacto, los de impacto positivo son llamados oportunidades y los de impacto negativo son amenazas, de acuerdo a PMBOK (2004).

Según Flanagan y Norman (1993), la toma de decisiones en la construcción se la puede dividir en tres partes:

- Certidumbre
- Riesgos
- Incertidumbre

3.2 Certidumbre

Existe cuando se puede predecir con exactitud los resultados que generan una decisión. En la Industria de la Construcción es prácticamente imposible que existan resultados exactos.

3.3 Incertidumbre

Es el conjunto de resultados, favorables o desfavorables, que se pueden presentar. Existen cuando no se disponen de datos previos o de información histórica que permitan predecir los resultados de una decisión, de acuerdo a Flanagan y Morgan (1993).

3.4 Administración de Riesgos

Método para identificar y medir riesgos, así como elaborar, seleccionar y manejar opciones para enfrentar los mismos.

Entre las características se mencionan:

- Ayuda al gerente del proyecto a ser proactivo, más que reactivo.
- Minimiza los riesgos.
- Distribuye los riesgos equitativamente.

Incluye los procesos relacionados con la planificación de la administración de riesgos, la identificación y el análisis, las respuestas a los riesgos, y el seguimiento y control continuo durante el proyecto de acuerdo al PMBOK (2004).

La Administración de Riesgos se sustenta en hechos pasados mediante la experiencia y registro documentado para posteriormente tomar decisiones. De acuerdo a Alquier y Tignol (2001), los resultados correctos involucran dos pasos:

- Obtener datos de calidad
- Modelar las correlaciones entre variables.

De acuerdo al PMBOK (2004), La Administración de Riesgos incluye:

- Planificación de la Administración de Riesgos: enfoca, planifica y ejecuta las actividades.
- Identificación de Riesgos: identifica y documenta las características
- Análisis cualitativo de Riesgos: prioriza el riesgo para realizar análisis o acciones posteriores, evaluando ocurrencia e impacto
- Análisis cuantitativo de Riesgos: analiza numéricamente los efectos.
- Planificación de la respuesta a los riesgos: desarrolla opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas.

- Seguimiento y Control de Riesgos: identifica, supervisa, ejecuta planes de respuesta a los riesgos y evalúa su efectividad.

3.4.1 Contingencia

La contingencia es una fuente de financiamiento para eventos inesperados. De acuerdo a Günhan y Arditi (2007), los fondos de contingencia son incluidos en los presupuestos y proporciona flexibilidad al AC para dirigir incertidumbres y desviaciones para alcanzar los objetivos.

3.4.2 Reserva de Contingencia

Una provisión específica para cubrir elementos imprevistos de costo dentro del alcance definido del proyecto; de particular importancia cuando se produzcan sucesos imprevisibles que generarán mayores costos.

3.4.3 Mitigación de Riesgos

Es el desarrollo y aplicación de un plan o respuesta para enfrentar el Riesgo.

3.4.4 Aspectos claves de la Administración de Riesgos

Las partes deben deliberar y decidir:

- ¿Qué niveles de riesgo se consideran realistas de asumir?
- ¿Quién está en las mejores condiciones para asumir cada riesgo?
- ¿Qué riesgos pueden trasladarse a las empresas de seguro?

3.4.5 Flujo Básico de Riesgos

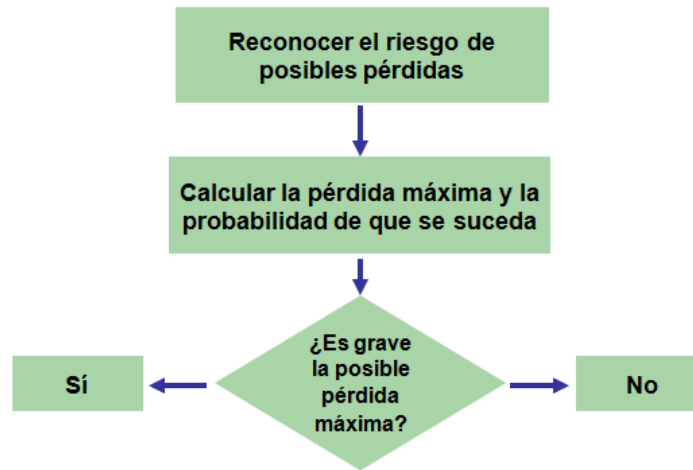


Gráfico 2: Flujo básico de riesgos.

3.4.6 Reacción al Riesgo

i) Decidir las medidas a tomar para responder a los riesgos clave.

ii) Estas medidas pueden incluir:

- Reducir la incertidumbre al obtener mayor información. (En general esto lleva a una reconsideración de la probabilidad.)
- Eliminar o evitar el factor de riesgo, por ejemplo mediante el rediseño parcial o total, una estrategia o método diferente, etc.
- Transferir el elemento de riesgo al contratar el trabajo afectado a terceros.
- Contratar seguro para protegerse en caso de que produzca el riesgo.
- Abortar el proyecto si el riesgo es intolerable y no hay ninguna otra medida que pueda tomarse para mitigar sus daños.

iii) Planear medidas de reacción a los riesgos clave.

iv) Comunicar la estrategia de mitigación y plan de reacción al equipo de análisis de riesgos.

3.4.7 Asunción del riesgo

Los riesgos corresponden al propietario, salvo que los transfiera o sean asumidos por otra parte a cambio de compensación justa.

La parte que asume el riesgo debe tener la competencia para evaluar el riesgo como la experiencia necesaria para controlarlo o minimizarlo.

Los riesgos se deben minimizar, cubrir y distribuir, no simplemente transferirlos a otra parte.

3.4.7.1 Conceptos de asunción de Riesgos

- Minimizar los riesgos, independientemente de quién ostente la propiedad.
- Distribución equitativa de los riesgos entre los diversos participantes del proyecto.

3.4.8 Distribución de riesgos: Lineamientos útiles

- Cuando a una parte se le impone un riesgo, debe tener la oportunidad de obtener una recompensa para manejarlo adecuadamente.
- Asignación del riesgo a la parte:
 - i) ¿Quién está en mejores condiciones para controlarlo?
 - ii) ¿En cuyas manos se favorece más la eficiencia del sistema?
 - iii) ¿Quién está en la mejor situación financiera para asumirlo?
- Deben tomarse medidas para asegurar que los riesgos se asignen como se planearon.
- Todos los riesgos sobre los cuales el contratista puede ejercer un control razonable (ej. selección de métodos de construcción, equipo, mano de obra, materiales, etc)

- Riesgos asociados con contratos y disputas laborales y de subcontratistas
- Aspectos relativos a seguridad, higiene y control ambiental.

3.4.9 Categorías generales del riesgo en contratos de construcción

- Riesgos relacionados con la construcción
- Riesgos físicos
- Riesgos contractuales
- Riesgos de desempeño
- Riesgos económicos
- Riesgos políticos y públicos
- Riesgos Ambientales

3.4.10 Categorías de Riesgos según RBS o EDT

Risk Breakdown Structure (RBS) o Estructura de Descomposición de Trabajo (EDT) es un sistema desarrollado por el PMI, en el cual existe una descomposición jerárquica que ayuda a la administración de riesgos, y que cualquier involucrado entienda y esté en la capacidad de identificar y asegurar los riesgos.

Riesgos según RBS:

- Riesgos Técnicos-Tecnológicos
- Riesgos Financieros
- Riesgos Legales
- Riesgos Ambientales
- Riesgos Comerciales

- Riesgos de Salud Industrial y Salud Ocupacional

3.4.11 Forma de minimizar riesgos

La administración eficiente de riesgos requiere de conocimientos teóricos y prácticos. El Dr. Edward Demming establece cuatro pasos para la calidad: planear, hacer, verificar, actuar. Kliem e Irvin (1997) propone que la Administración de Riesgos se la separe en: identificación, análisis, control y comunicación del riesgo. Por lo cual se sugiere las siguientes formas de minimizar los Riesgos en Contratos de Construcción Público y Privados:

- Eliminar el desconocimiento de las responsabilidades.
- Seleccionar proyectos y clientes con mucho cuidado.
- Fijar expectativas realistas.
- Redactar un contrato integral.
- Ofrecer servicios integrales de diseño.
- Incluir en el contrato cláusulas sobre alternativas para la resolución de conflictos.
- No aceptar responsabilidad ilimitada por sus servicios.
- Identificar los "puntos que pueden causar el fracaso de las negociaciones".
- Promover asociaciones.
- Considerar al proyecto desde la perspectiva del contratista.

3.4.12 Función de Administración de Riesgos

La Administración de Riesgos es una herramienta importante que permite prever y reaccionar ante amenazas que se presentan para el éxito del proyecto. La Administración de Riesgos según Oberlender (2000) requiere de una actitud proactiva de quienes lo evalúan, de una actitud favorable de la organización y, sobre todo, del apoyo decidido de la dirección de la empresa.

Para cumplir con los objetivos se puede hacer uso de herramientas para evaluación cuantitativa y cualitativa, entre las cuales mencionamos las siguientes:

- Lluvia de ideas
- Listas de verificaciones
- Entrevistas
- Diagrama de influencias
- Diagramas de flujo o de sistemas
- Listas de Control
- Diagramas de control
- Diagrama Ishiwaka o de espina de pescado
- Control de calidad
- Análisis de costo-beneficio
- Análisis de sensibilidad
- Análisis de escenarios
- Simulación Montecarlo
- Matriz de Probabilidad e Impacto
- Técnica Delphi
- Análisis DAFO

3.4.13 Identificación de Riesgos

La identificación correcta de eventos que pueden afectar al proyecto de manera negativa en el entorno físico, económico, social, técnico, contractual permite la posibilidad de controlar los riesgos.

En el PMBOK se identifican los riesgos mediante la siguiente información:

- *Lista de riesgos identificados.*- identifica los riesgos y se incluyen las causas y asunciones inciertas del proyecto.
- *Lista de posibles respuestas.*- identifica posibles respuestas durante la identificación del riesgo.
- *Causas de los riesgos.*- son las condiciones o eventos fundamentales que pueden dar lugar al riesgo identificado

- *Categoría de riesgo actualizada.*- mientras se identifican los riesgos pueden surgir nuevas categorías según el RBS

De acuerdo a Dale (2001) los riesgos se dividen en dos grupos:

- i) Factores de riesgos controlables o internos.- son sobre los que se puede ejercer un control o establecer estrategias para manejarlos, además no se pueden transferir al Cliente y por lo tanto deben ser evaluados e involucrados en el análisis.
- ii) Factores de riesgos no-controlables o externos.- son sobre los cuales el contratista no ejerce control; se definen de manera genérica pero no se precisa la forma y el momento en que se presentarán.

3.4.14 Control y Aseguramiento de la Calidad

El control de calidad son todos los mecanismos, acciones, herramientas realizadas para detectar la presencia de errores. De acuerdo a Sepulveda (2004), la calidad no debe disminuirse, ni manipularse, solo asegurarse.

Pasos para el mejoramiento de la Calidad:

1. Probar la necesidad de mejoramiento.
2. Identificar los proyectos concretos de mejoramiento.
3. Organizar para la conducción de los proyectos.
4. Organizar para el diagnóstico o descubrimiento de las causas.
5. Diagnosticar las causas.
6. Probar que la solución es efectiva bajo condiciones de operación.
7. Proveer un sistema de control para mantener lo ganado.

Actualmente existen distintas herramientas para Control y Aseguramiento de la Calidad como:

- Lean Construction
- Total Quality Management

- Six Sigma
- TQM
- ISO
- Kanban
- Visual Management
- 6´S

3.5 Definición de estándares

Los estándares de Calidad son dictados por tres partes principales, el dueño, quien tiene un criterio de Calidad limitado por el poco conocimiento del Proyecto, los estándares dictaminados por normativas, códigos, requerimientos, y finalmente la calidad ofrecida por el propio constructor para garantizar su trabajo.

La definición correcta del alcance de los proyectos permite desarrollar procedimientos descriptivos con suficiente detalle.

3.6 Fases de los Proyectos

En el PMBOK se define cinco procesos, cada uno tiene su esencia:

- El **Inicio** nos da un objetivo
- La **Planeación** nos describe como llegar al objetivo del proyecto
- La **Ejecución** es realizar los planteado
- El **Cierre** es la entrega del proyecto y la evaluación del mismo
- El **Control** es la supervisión constante que permite cumplir el objetivo



Gráfico 3: Fases del Proyecto según PMBOK

3.7 Análisis cualitativo de Riesgos

Evalúa la prioridad de los Riesgos identificados usando la probabilidad de ocurrencia, el impacto correspondiente, grado de control para obtener el Índice de Riesgo, así como otros factores como el plazo y la tolerancia al riesgo de las restricciones (costo, cronograma, alcance, calidad).



Gráfico 4: Gestión cualitativa de riesgos

Incluye los métodos para priorizar los riesgos identificados para realizar otras acciones como, Análisis Cuantitativo de Riesgos o Planificación de la Respuesta de Riesgos, según el PMBOK. Los riesgos de alta prioridad deben ser los primeros en ser atendidos.

La definición de los niveles de probabilidad e impacto, respaldados por información de calidad permite mejor comprensión de los Riesgos.

De acuerdo al PMBOK, el Análisis Cualitativo de Riesgos requiere de:

- *Entradas:* Activos de los procesos de la organización, enunciado del alcance del proyecto, plan de gestión de riesgos, registro de riesgos.

- *Herramientas y técnicas:* evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos, matriz de probabilidad e impacto, evaluación de la calidad de los datos sobre riesgos, categorización de riesgos, evaluación de la urgencia del riesgo.
- *Salidas:* registro de riesgos (actualizaciones).

3.7.1 Entradas

- i) *Activos de los Procesos de la Organización.*- son los datos de procesos anteriores y conocimiento de lecciones aprendidas.
- ii) *Enunciado del Alcance del Proyecto.*- los proyectos que contiene tecnología de punta o latamente complejos tienen mayor incertidumbre.
- iii) *Plan de Gestión de Riesgos.*- incluye roles, responsabilidades y actividades de los riesgos, además de presupuesto, definición de impacto y probabilidad, matriz de probabilidad e impacto, tolerancias al riesgo.
- iv) *Registro de Riesgo.*- es la lista de riesgos identificados

3.7.2 Herramientas y Técnicas

- i) *Evaluación de probabilidad e impacto de riesgos.*- la evaluación de la probabilidad evalúa la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo específico, mientras la evaluación del impacto investiga el posible efecto sobre el objetivo de un proyecto, como tiempo, costo, alcance o calidad, de acuerdo al PMBOK. Los riesgos muy bajos no deben ser excluidos, debe mantenerse para un futuro seguimiento.
- ii) *Matriz de probabilidad e impacto.*-la matriz califica como prioridad baja, moderada o alta. De acuerdo al PMBOK, para la calificación en la matriz, se pueden usar términos descriptivos o valores numéricos, dependiendo de la preferencia de la organización.
- iii) *Evaluación de la Calidad de los datos sobre Riesgos.*-requiere de datos de calidad para evaluar el grado de utilidad de los datos. Según PMBOK , la evaluación implica examinar el grado de entendimiento del riesgo, la exactitud, calidad, fiabilidad e integridad de los datos sobre el riesgos.

iv) *Categorización de Riesgos.*- se pueden categorizar por fuente de riesgo (usando EDT), área del proyecto afectada (usando EDT) o usando otra categoría útil (como fase de proyecto) para determinar las áreas expuestas a incertidumbre de acuerdo a PMBOK.

v) *Evaluación de la urgencia de los Riesgos.*- a través de indicadores se da prioridad para respuestas en tiempo, síntomas y señales de advertencia.

3.7.3 Salidas

Corresponde al cumplimiento de las metas cualitativas del proyecto para garantizar alcance, calidad, presupuesto y cronograma.

3.7.4 Registro de riesgos (Actualizaciones)

La actualización se la realiza mediante un plan de gestión del proyecto. De acuerdo al PMBOK se incluye:

- *Lista de Prioridades o clasificaciones relativas de los riesgos del Proyecto.*-de la matriz de probabilidad e impacto se puede obtener una lista de prioridades basada en costo, tiempo, alcance y probabilidad.
- *Riesgos Agrupados por Categorías.*- se lo realiza por causas comunes o áreas particulares.
- *Lista de Riesgos que requieren respuestas a Corto Plazo.*-son los que la respuesta debe ser urgente
- *Lista de Riesgos que requieren Análisis y Respuestas Adicionales.*-son los que requieren mayor análisis, incluso Análisis Cualitativo.
- *Lista de Supervisión de Riesgos de Baja Prioridad.*- son los riesgos de baja prioridad y se incluyen en una lista de supervisión continua.
- *Tendencias en los Resultados del Análisis Cualitativo de Riesgos.*- a medida del análisis, unos riesgos se vuelven más urgentes.

3.7.5 Monitoreo y Control de los Riesgos

Los riesgos deben ser analizados detenidamente desde la etapa temprana del proyecto para llevar a cabo acciones oportunas. En todo proyecto se debe destinar tiempo y recursos a los riesgos, tanto en áreas técnicas como

administrativas de tal manera que las reacciones sean oportunas ante situaciones imprevistas durante los procesos o fases del proyecto.

3.8 Análisis Cuantitativo de Riesgos

Analiza el efecto de los riesgos y le asigna una calificación numérica para la toma de decisiones en caso de incertidumbre.

Según PMBOK, el proceso utiliza técnicas y herramientas 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 costo, cronograma o alcances realistas y viables, dado el riesgo del proyecto.
- Determinar la mejor decisión de dirección de proyectos cuando algunas condiciones o resultados son inciertos.

La disponibilidad de tiempo y de recursos, así como los enunciados cualitativos y cuantitativos determinará el método a usar para afrontar el riesgo.

En el PMBOK se sugiere que el Análisis Cualitativo de Riesgos debe basarse en: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.

3.8.1 Entradas

- i) *Activos de los Procesos de la Organización.*- información de proyectos anteriores similares ya completados.
- ii) *Enunciado del alcance del proyecto.*- describe los productos entregables del proyecto y el trabajo necesario para crear tales productos entregables, además describe los objetivos del proyecto para el entendimiento común entre los interesados.
- iii) *Plan de Gestión de Riesgos.*- incluye roles, responsabilidades, cronograma, categorías, EDT, y tolerancias al Riesgo.

iv) *Registro de Riesgos*.- incluye lista de riesgos identificados, lista de prioridades y riesgos agrupados por categorías.

v) *Plan de Gestión del Proyecto*: incluye un Plan de Gestión del Cronograma del Proyecto el cual contiene formatos y criterios para desarrollar y controlar el cronograma del proyecto, y El Plan de Gestión de Costos del Proyecto, el cual establece criterios para planificar, estructurar, estimar, preparar el presupuesto y controlar los costos del proyecto.

3.8.2 Herramientas y técnicas

Técnicas de Recopilación y Representación de Datos

i) **Entrevistas**: sirven para cuantificar la probabilidad y el impacto de los riesgos

ii) **Distribuciones de Probabilidades**: las distribuciones continuas representan la incertidumbre de los valores, y las distribuciones discretas representan eventos inciertos, las distribuciones asimétricas representan formas que son compatibles con los datos generales, y las distribuciones uniformes se pueden usar sino hay ningún valor obvio más probable entre los límites altos y bajos.

iii) **Juicio de Expertos**: expertos internos o externos que validan datos y técnicas.

Técnicas de Análisis Cuantitativo de Riesgos y de Modelado

i) **Análisis de Sensibilidad**: ayuda a determinar los riesgos de mayor impacto, mediante un examen que mide la incertidumbre de cada elemento del proyecto que afecta al objetivo que está siendo analizado. Este Análisis se lo representa con el diagrama en forma de tornado.

ii) **Análisis de valor Monetario Esperado**: calcula el resultado promedio cuando el futuro incluyen escenarios que pueden ocurrir o no. Para este tipo de análisis se lo realiza mediante árboles de decisiones.

iii) **Análisis mediante Árbol de Decisiones**: describe la situación considerada y la implicación de cada una de las opciones disponibles y los

posibles escenarios. Incorpora el costo de cada opción y las recompensas de cada camino lógico disponible.

iv) Modelado y Simulación: es un modelo que traduce las incertidumbres especificadas a un nivel detallado del proyecto en su impacto posible sobre otros objetivos del proyecto. Utiliza normalmente la Técnica de Montecarlo.

3.8.3 Salidas

i) Análisis Probabilístico del Proyecto: realiza estimaciones de los posibles resultados del cronograma y los costos del proyecto, listando las fechas de conclusión y costos posibles con sus niveles de confianza asociados.

ii) Probabilidad de lograr los objetivos de costo y tiempo: la probabilidad de lograr los objetivos del proyecto bajo el plan en curso pueden estimarse usando los resultados del análisis cuantitativo de riesgos.

iii) Lista Priorizada de Riesgos Cuantificados: son los riesgos que presentan la mayor amenaza u oportunidad en el proyecto, y tienen más probabilidad de influir sobre el camino crítico.

iv) Tendencia en los Resultados del Análisis Cuantitativo de Riesgos: a medida que se analiza, se llega a tendencia que llevan a conclusiones que afectan las respuestas a los riesgos.

Capítulo 4

Método de Investigación

4.1 Proceso

- i) Identificación de los parámetros basados en fuentes académica y profesional.
- ii) Selección de parámetros de acuerdo a encuestas realizadas a profesionales y académicos.
- iii) Determinación del Índice de Riesgo de acuerdo a las siguientes variables: Probabilidad de Ocurrencia, Índice de Impacto y Grado de Control.
- iv) Elaboración de la Lista de Parámetros según el índice de Riesgos siguiendo el Principio de Pareto, y tomando parámetros aleatorios de cada percentil restante.
- v) Elaboración de la matriz de riesgos

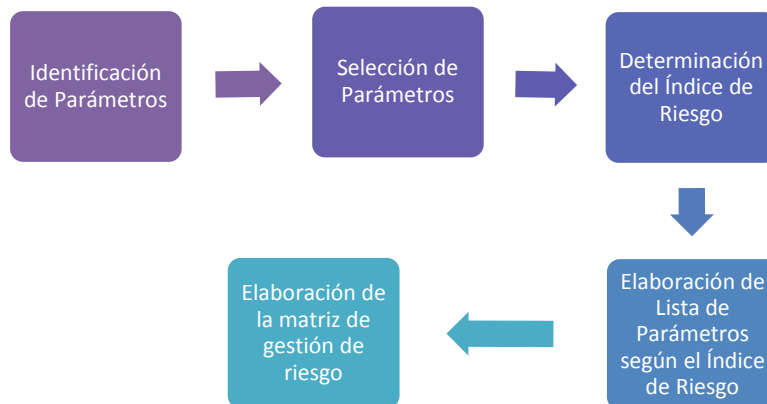


Gráfico 5: Proceso de Método de Investigación

4.2 Obtención de la Lista de Parámetros

4.2.1 Parámetros del Proceso Productivo

En el proceso constructivo se definió a la planeación, diseño, expropiación construcción, medio ambiente y tecnología.

4.2.1.1 Descripción de parámetros de la categoría de Planificación

- *Definición Imprecisa del Proyecto.*- grupo de beneficiarios no definido.
- *Alcance Impreciso de Proyecto.*- indefinición del proyecto y sus requisitos o características.
- *Entendimiento de cada uno de los objetivos.*- identifica lo que se desea lograr al final del proyecto.
- *Financiamiento y Ajustes.*- identificación de fuentes de financiamiento interna y externa.
- *Inclusión de Tendencias Constructivas.*- actividades que no permiten revisión y análisis.
- *Acceso al sitio/Derecho de vía.*- uso permitido de vías y libre acceso sin restricción de días u horarios.
- *Ética Profesional.*- normas que regulan las actividades de los profesionales involucrados.
- *Rol del Diseñador.*- funciones y aptitudes negativas del Diseñador.
- *Rol del Propietario.*- funciones y aptitudes negativas del Propietario.
- *Rol del Usuario/Beneficiario.*- funciones y aptitudes negativas del usuario/beneficiario.
- *Asociaciones Nacionales.*- limitada participación de socios o patrocinadores nacionales
- *Asociaciones Internacionales.*- limitada participación de socios o patrocinadores internacionales

4.2.1.2 Descripción de parámetros de la categoría de Diseño

- *Tamaño del Proyecto.*- capacidad real del Diseñador para cumplir con el Proyecto.

- *Diseños Complejos.*- deficiente organización y relación inadecuada de los Diseños.
- *Diseños Defectuosos.*- diseños que engañan o ponen en peligro el proyecto por acciones premeditadas.
- *Control de Costos.*- poca o nula aplicación de herramientas y técnicas para el manejo de proyecto.
- *Deficiente nivel en Planos de Detalles.*- planos que no contienen suficiente detalle de los elementos constructivos.
- *Mala Intervención del Contratante.*- causas que impiden el desarrollo normal para garantizar: plazo, presupuesto, alcance y calidad.
- *Mal Intervención del Contratista.*- causas que impiden el desarrollo normal para garantizar: plazo, presupuesto, alcance y calidad.
- *Desempeño de Subcontratistas.*- el Contratista evalúa entre lo planificado y lo logrado.
- *Cambios en el Alcance.*- modificaciones en el entendimiento relacionado a tiempo, calidad y costo.
- *Especificaciones Técnicas Incompletas.*- Normas, exigencias, procedimientos a ser aplicados.
- *Criterios de desempeño Inciertos.*- La regla mediante la cual la efectividad de operación o función es juzgada y su valor medido.
- *Retrasos Técnico.*- incumplimiento de actividades técnicas, ocurriendo en un tiempo posterior al previsto o debido.
- *Aceleración de Entrega de Productos.*- entrega de productos en lapsos inferiores a los planificados.
- *Problemas por constructabilidad.*- Incremento de errores, imprevisto o atrasos por conflictos de construcción.
- *Falta de Comunicación abierta entre los equipos profesionales.*- equipos de profesionales que se aíslan y no comparte información.
- *Reuniones Informales de trabajo.*- No garantizan la aceptación de responsabilidades.
- *Confrontamientos culturales.*- satisfacción de necesidades cotidianas de una manera que no se está acostumbrado.

- *Poca experiencia laboral específica del Líder de Diseño.*- conocimiento y habilidad del Líder de Diseño.
- *Poca experiencia laboral específica del equipo de Diseño.*- conocimiento y habilidad de los integrantes del equipo de Diseño.
- *Experiencia específica de la Empresa.*- proyectos semejantes en alcance, calidad, presupuesto y cronograma.
- *Aprobaciones de otras dependencias.*- diseños que cumplan a satisfacción los requerimientos de dependencias reguladoras.

4.2.1.3 Descripción de parámetros de la categoría de Expropiación

- *Subestimación de Indemnizaciones.*- valoración inferior a la normada, reglamentada o comercial.
- *Arbitrajes Tardíos.*- resolución tardía de un litigio sin acudir a la jurisdicción ordinaria.
- *Marco Regulatorios Ambientales.*- normas o leyes ambientales que retrasan o no permiten construir el Proyecto.
- *Construcción en Áreas Protegidas.*- impedimento o retraso de construcción en Área Protegidas.

4.2.1.4 Descripción de parámetros de la categoría de Construcción

- *Metodologías Constructivas Informales.*- metodologías constructivas que no cumplen con leyes, reglamentos, normas.
- *Problemas por constructabilidad.*- incremento de errores, imprevistos o atrasos por conflictos de construcción.
- *Disponibilidad de Mano de Obra, equipo, materiales.*- limitación de recursos por Mano de Obra y Existencias.
- *Productividad de Mano de Obra y Equipo.*- disminución de la cantidad de actividades ejecutadas con los recursos disponibles.
- *Materiales Defectuosos.*- materiales no aprobados o en condiciones inferiores a las solicitadas.
- *Cambios en el Trabajo (Ordenes de Cambio).*- cambios que alteran o modifican los productos parciales o finales.

- *Desconocimiento de Condiciones Geotécnicas.*- desconocimiento de mecánica de suelos y rocas.
- *Desconocimiento de Condiciones Geológicas.*- poca información geológica (tectónica de placas).
- *Disputas Laborales.*- conflictos por derechos e intereses suscitados entre empleados y empleadores.
- *Cambios en Regulaciones Gubernamentales.*- cambios en regulaciones laborales, rentas, impuestas por el Gobierno.
- *Seguridad en el Sitio de Construcción.*- sitio de construcción expuesto a vandalismo, delincuencia.
- *Inflación.*- incremento en los costos de construcción por exceso de demanda o costos.
- *Competencia de Subcontratistas.*- rivalidad de subcontratistas por proveer el mismo bien o servicio.
- Retrasos de Pagos del Contrato.- retrasos de pagos al Constructor Principal.
- *Retrasos de pagos a subcontratistas.*- retrasos de pagos del Contratista Principal a subcontratistas.
- *Calidad del Trabajo.*- satisfacción de los productos de la construcción.
- *Indemnizaciones a causa de la construcción.*- compensaciones por daños fortuitos.
- *Fracaso Financiero.*- crisis; Fracaso financiero por mala programación de la construcción.
- *Incremento de cantidades de trabajo.*- incremento de cantidades de trabajo no identificadas oportunamente.
- *Decremento de cantidades de trabajo.*- decremento de las cantidades de trabajo no detectadas oportunamente.
- *Desorden Civil.*- enfrentamiento directo entre gente que apoya el proyecto y gente que no.
- *Retrabajos.*- realizar un trabajo nuevamente para que el producto final contenga características satisfactorias.

- *Tiempo.*- temperatura, Probabilidad de Precipitaciones, Humedad, Viento.
- *Baja eficiencia Administrativa y Aprobaciones tardías.*- retrasos originados en oficinas centrales del constructor.
- *Intervención Inapropiada del Gobierno.*- imposición exagerada de regulaciones particulares para un proyecto específico.
- *Información Inadecuada e Inexacta de la Licitación.*- términos de referencia que permiten subjetividad o ambigüedad.
- *Problemas de calidad de proveedores contratados.*- bienes y servicios que no prestan características satisfactorias.
- *Cambios inesperados en el Diseño.*- cambios de diseño por modificación de alcance, plazo, presupuesto, calidad.
- *Accidentes Laborales.*- suceso repentino que causa lesión, invalidez, perturbación o muerte.
- *Corrupción Empresarial.*- personal involucrado en corrupción o sobornos dentro de la Empresa.
- *Plazo erróneo de finalización de la Construcción.*- cuantificación o Predicción Errónea del plazo de entrega de la construcción.
- *Competencias laborales de técnicos y obreros.*- cuantificación o Predicción Errónea del plazo de entrega de la construcción.
- *Prevaricato.*- resoluciones arbitrarias o injustas por parte de un funcionario público.
- *Reducción de eficiencia operativa de maquinaria o equipos.*- problemas de funcionamientos por no realizar mantenimiento preventivo.
- *Errores técnicos de Supervisión.*- aprobación de trabajos por errores técnicos del superintendente.
- *Quiebra Inesperada del Constructor.*- imposibilidad de realizar pagos con los recursos económicos disponibles del constructor.
- *Quiebra Inesperada del Contratante.*- imposibilidad de realizar pagos con los recursos económicos disponibles del contratante.
- *Dificultad de transportación de equipos y maquinaria.*- dificultad para transportar equipos y maquinarias del constructor.

- *Espera por Pruebas de Funcionamiento Validadas y Certificadas.*- pruebas de funcionamiento certificadas y validadas por entidades certificadas.
- *Restricción a servicios públicos.*- agua potable, energía eléctrica, teléfono, internet, otros.

4.2.1.5 Descripción de parámetros de la categoría Medio Ambiente

- *Elemento Agua.*- contaminación de fuentes superficiales y subterráneas de agua, alteración del régimen de caudales.
- *Elemento Aire.*- calidad de Aire. Nivel de Polvo, Nivel de Ruido.
- *Elemento Suelo.*- Calidad del suelo, contaminación del recurso, erosión, vibración.
- *Flora y Fauna.*- afectación a la flora, afectación a la fauna, pérdida de hábitat, pérdida de biodiversidad.
- *Medio Perceptual.*- impacto Visual y cambio en el paisaje.
- *Gestión Integral desechos.*- gestión integral de desechos producto de construcción o demolición.

4.2.1.6 Descripción de parámetros de la categoría de Tecnología

- *Incorporación de Maquinaria, Equipos.*- disponibilidad de equipos y maquinarias de vanguardia.
- *Capacitación limitada en el uso de Tecnologías.*- entrenamiento y adiestramiento en el uso de tecnologías.
- *Nivel de Transferencia Tecnológica.*- nivel de incorporación de conocimientos aplicados al proyecto.
- *Nivel de Implementación de TIC.*- BIM, internet, realidad virtual.

Parámetros del Proceso Productivo

En el proceso constructivo se definió a la planeación, diseño, expropiación construcción, medio ambiente y tecnología.

Parámetros del proceso productivo, Planeación y Diseño

Categoría	RIESGO PRODUCIDO POR:	Código	Fuente
Planeación	Definición Imprecisa del Proyecto	P1	Tran y Molenaar
	Alcance Impreciso de Proyecto	P2	Akinci y Fischer
	Entendimiento de cada uno de los objetivos	P3	Rahman y Mohan
	Financiamiento y Ajustes	P4	Akinci y Fischer
	Inclusión de Tendencias Constructivas	P5	Akinci y Fischer
	Definiciones Incompletas e Inciertas de Actividades	P6	Akinci y Fischer
	Método de Contratación	P7	
	Permisos y Ordenanzas	P8	Kangari
	Acceso al sitio/Derecho de vía	P9	Kangari
	Ética Profesional	P10	Rahman y Mohan
	Rol del Diseñador	P11	Rahman y Mohan
	Rol del Propietario	P12	Rahman y Mohan
	Rol del Usuario/Beneficiario	P13	Rahman y Mohan
	Asociaciones Nacionales	P14	
	Asociaciones Internacionales	P15	
Diseño	Tamaño del Proyecto	D1	
	Diseños Complejos	D2	Akinci y Fischer
	Diseños Defectuosos	D3	Akinci y Fischer
	Control de Costos	D4	Akinci y Fischer
	Deficiente nivel en Planos de Detalles	D5	Akinci y Fischer
	Mala Intervención del Contratante	D6	Akinci y Fischer
	Mal Intervención del Contratista	D7	Akinci y Fischer
	Participación negativa de Subcontratistas	D8	
	Desempeño de Subcontratistas	D9	Akinci y Fischer
	Cambios en el Alcance	D10	Akinci y Fischer
	Especificaciones Técnicas Incompletas	D11	Akinci y Fischer
	Criterios de desempeño Inciertos	D12	Akinci y Fischer
	Retrazos Técnico	D13	
	Aceleración de Entrega de Productos	D14	
	Problemas por constructabilidad	D15	Akinci y Fischer
	Falta de Comunicación abierta entre los equipos	D16	
	Reuniones Informales de trabajo	D17	Rahman y Mohan
Confrontamientos culturales	D18	Rahman y Mohan	
Poca experiencia laboral específica del Líder de Diseño	D19		
Poca experiencia laboral específica del equipo de Diseño	D20		
Experiencia específica de la Empresa	D21		
Aprobaciones de otras dependencias	D22		

Tabla 2: Parámetros del proceso productivo, Planeación y Diseño.

Parámetros del proceso productivo, Expropiación y Construcción

Categoría	RIESGO PRODUCIDO POR:	Código	Fuente
Expropiación	Subestimación de Indemnizaciones	E1	
	Arbitrajes Tardíos	E2	
	Marco Regulatorios Ambientales	E3	
	Construcción en Áreas Protegidas	E4	
Construcción	Metodologías Constructivas Informales	C1	
	Problemas por constructabilidad	C2	Akinci y Fischer
	Disponibilidad de Mano de Obra, equipo, materiales	C3	Kangari
	Productividad de Mano de Obra y Equipo	C4	Kangari
	Materiales Defectuosos	C5	
	Cambios en el Trabajo (Ordenes de Cambio)	C6	Kangari
	Desconocimiento de Condiciones Geotécnicas	C7	
	Desconocimiento de Condiciones Geológicas	C8	Kangari
	Disputas Laborales	C9	Kangari
	Cambios en Regulaciones Gubernamentales	C10	Kangari
	Seguridad en el Sitio de Construcción	C11	Kangari
	Inflación	C12	Kangari
	Competencia de Subcontratistas	C13	
	Retrazos de Pagos del Contrato	C15	Kangari
	Retrazos de pagos a subcontratistas	C16	Kangari
	Calidad del Trabajo	C17	Kangari
	Indemnizaciones a causa de la construcción	C18	Kangari
	Fracaso Financiero	C19	Kangari
	Incremento de cantidades de trabajo	C20	Kangari
	Decremento de cantidades de trabajo	C21	
	Desorden Civil	C22	ASCE
	Retrabajos	C23	Fang, Li, Fing y Shen
	Tiempo	C24	Fang, Li, Fing y Shen
	Baja eficiencia Administrativa y Aprobaciones tardías	C26	Fang, Li, Fing y Shen
	Intervención Inapropiada del Gobierno	C27	Fang, Li, Fing y Shen
	Información Inadecuada e Inexacta de la Licitación	C28	Fang, Li, Fing y Shen
	Problemas de calidad de proveedores contratados	C29	Fang, Li, Fing y Shen
	Cambios inesperados en el Diseño	C30	Fang, Li, Fing y Shen
	Accidentes Laborales	C31	Fang, Li, Fing y Shen
	Corrupción Empresarial	C33	Fang, Li, Fing y Shen
Plazo erróneo de finalización de la Construcción	C34	Fang, Li, Fing y Shen	
Competencias laborales de técnicos y obreros	C36	Fang, Li, Fing y Shen	
Prevaricato	C39	Fang, Li, Fing y Shen	
Reducción de eficiencia operativa de maquinaria o equipos	C41	Fang, Li, Fing y Shen	
Errores técnicos de Supervisión	C43	Fang, Li, Fing y Shen	
Quiebra Inesperada del Constructor	C44	Fang, Li, Fing y Shen	
Quiebra Inesperada del Contratante	C45	Fang, Li, Fing y Shen	
Dificultad de transportación de equipos y maquinaria	C48	Fang, Li, Fing y Shen	
Espera por Pruebas de Funcionamiento Validadas y	C49		
Restricción a servicios públicos	C50		

▪ Tabla 3: Parámetros del proceso productivo, Expropiación y Construcción.

Parámetros del proceso constructivo, Medio Ambiente y Tecnología

Categoría	RIESGO PRODUCIDO POR:	Código	Fuente
Medio Ambiente	Elemento Agua	A1	
	Elemento Aire	A2	
	Elemento Suelo	A3	
	Flora y Fauna	A4	
	Medio Perceptual	A5	
	Gestión Integral desechos	A6	Tran y Molenaar
Tecnología	Incorporación de Maquinaria, Equipos	T1	
	Capacitación limitada en el uso de Tecnologías	T2	
	Nivel de Transferencia Tecnológica	T3	
	Nivel de Implementación de TIC	T4	

- Tabla 4: Parámetros del proceso productivo, Medio Ambiente y Tecnología.

4.2.2 Parámetros del Proceso Comercial

4.2.2.1 Descripción de parámetros de la categoría Financiero

- *Garantías/Fianzas.*- cantidad de dinero para asegurar el cumplimiento de una obligación o pago.
- *Indeterminación de Costos (sobrecostos).*- subestimación del costo real durante el proceso de cálculo del presupuesto
- *Índice de Apalancamiento de la Empresa (<1,5).*- Capacidad financiera de endeudarse para cumplir un proyecto.
- *Índice de Solvencia (>1).*- Capacidad de cumplimiento de pagos a corto plazo.

4.2.2.2 Descripción de parámetros de la categoría Legal

- *Leyes y Regulaciones inciertas.*- leyes y regulaciones Gubernamentales que impiden el desarrollo de proyectos específicos.
- *Regulaciones Fiscales adversas.*- tributos e impuestos costosos que disminuyen la rentabilidad del proyecto.

4.2.2.3 Descripción de parámetros de la categoría Regulaciones Gubernamentales

- *Restricciones de Importaciones.*- impedimento de importación de bienes
- *Libertad de comercio e industria.*- derecho a elegir libremente el proyecto a desarrollar en régimen de competencia leal.

4.2.2.4 Descripción de parámetros de la categoría de Fuerza Mayor

- *Desastres naturales.*- eventos o fenómenos naturales.
- *Huelgas.*- suspensión colectiva de actividades laborales.
- *Guerra.*- conflictos socio-políticos internacionales.

4.2.2.5 Descripción de parámetros de Político

- *Cooperación regional e internacional.*- obtención de fondos internacionales.
- *Deuda Pública o Deuda Privada.*- deuda Pública y Deuda Privada.
- *Próximas Elecciones.*- próximas elecciones locales o nacionales.
- *Diferencias políticas entre el Gobierno Central y Local.*- conflictos de intereses entre el gobierno central y local.
- *Independencia de Poderes del Estado.*- intervención arbitraria de un Poder del Estado en los otro Poder del Estado.
- *Racismo y xenofobia.*- discriminación por diferencias biológicas y hostilidad a extranjeros.
- *Tasa de crecimiento del PIB.*- crecimiento de la producción de bienes y servicios.
- *Tamaño del Proyecto.*- Cantidad de productos o servicios para satisfacer la demanda actual logrando beneficios económicos y sociales.
- *Duración del Proyecto.*- Número de unidades necesarias de tiempo para llevar a cabo el proyecto
- *Localización prioritaria del Proyecto.*- Influencia en mayor cantidad de usuarios o beneficiarios.
- *Sólida relación con Gobiernos.*- relaciones multilaterales con Gobiernos para obtener créditos.

- *Grado de aceptación de la Empresa.*- Aceptación de la empresa por proyectos exitosos.
- *Contribución de la Empresa a la Economía Local.*- *Contribución a la dinámica de la economía local y/nacional*

Parámetros del Proceso Comercial

En el proceso constructivo se definió a lo Financiero, Legal, Regulaciones Gubernamentales, Fuerza Mayor, Político.

Categoría	RIESGO PRODUCIDO POR:	Código	Fuente
Financiero	Garantías/Fianzas	F1	
	Indeterminación de Costos (sobrecostos)	F2	Smith y Caryn
	Índice de Apalancamiento de la Empresa (<1,5)	F3	
	Índice de Solvencia (>1)	F4	
Legal	Leyes y Regulaciones inciertas	L1	
	Regulaciones Fiscales adversas	L2	
Regulaciones Gubernamentales	Restricciones de Importaciones	R1	
	Libertad de comercio e industria	R2	
Fuerza Mayor	Desastres naturales	M1	
	Huelgas	M2	
	Guerra	M3	
Político	Cooperación regional e internacional	O1	Deng y Pheng
	Deuda Pública o Deuda Privada	O2	Deng y Pheng
	Próximas Elecciones	O3	Deng y Pheng
	Diferencias políticas entre el Gobierno Central y Local	O4	Deng y Pheng
	Independencia de Poderes del Estado	O5	Deng y Pheng
	Racismo y xenofobia	O6	Deng y Pheng
	Tasa de crecimiento del PIB	O7	Deng y Pheng
	Tamaño del Proyecto	O8	Deng y Pheng
	Duración del Proyecto	O9	Deng y Pheng
	Localización prioritaria del Proyecto	O10	Deng y Pheng
	Sólida relación con Gobiernos	O11	Deng y Pheng
	Grado de aceptación de la Empresa	O12	Deng y Pheng
	Contribución de la Empresa a la Economía Local	O13	Deng y Pheng

Tabla 5: Parámetros del proceso comercial.

4.3 Aplicación de la Encuesta

La aplicación de la encuesta se la realizó vía correo electrónico para lo cual se seleccionó una base de datos de profesionales graduados de MAC del ITESM (ANEXO 1).

En la encuesta se validaron celdas de tal manera que el encuestado pueda seleccionar entre los niveles determinados para cada parámetro es decir:

- Probabilidad de ocurrencia: Alta (9), Media (3), Baja (1)

Alta: cuando el riesgo es fundamentado y capaz de llevarse a cabo.

Media: cuando el riesgo es posible.

Baja: cuando el riesgo no es fundamentado o no existe posibilidad que se lleve a cabo.

23	Proceso	Categoría	RIESGO PRODUCIDO POR:	Código	Probabilidad de Ocurrencia	Nivel de Impacto	Grado de Control	Fuente
26			Financiamiento y Ajustes	P4				Akinci y Fischer
27			Permisos y Ordenanzas	P8	Alta Media Baja			Kangari
28			Acceso al sitio/Derecho de vía	P9				Kangari
29			Ética Profesional	P10				Rahman y Mohan
30			Rol del Propietario	P12				Rahman y Mohan
31			Diseños Complejos	D2				Akinci y Fischer
32			Diseños Defectuosos	D3				Akinci y Fischer
33			Deficiente nivel en Planos de Detalles	D5				Akinci y Fischer
34			Mal Intervención del Contratista	D7				Akinci y Fischer
35			Participación negativa de Subcontratistas	D8				

Imagen 2: Probabilidad de ocurrencia

- Nivel de Impacto: Alto (9), Medio (3), Bajo (1).

Alta: cuando el riesgo tiene mucha repercusión en el proyecto en aspectos técnicos y financieros.

Media: cuando el riesgo es posible.

Baja: cuando el riesgo no tiene importancia alguna o no existe posibilidad que se lleve a cabo.

Proceso	Categoría	RIESGO PRODUCIDO POR:	Código	Probabilidad de Ocurrencia	Nivel de Impacto	Grado de Control	Fuente
		Financiamiento y Ajustes	P4				Akinci y Fischer
		Permisos y Ordenanzas	P8		Alto		Kangari
		Acceso al sitio/Derecho de vía	P9		Medio		Kangari
		Ética Profesional	P10		Bajo		Rahman y Mohan
		Rol del Propietario	P12				Rahman y Mohan
		Diseños Complejos	D2				Akinci y Fischer
		Diseños Defectuosos	D3				Akinci y Fischer
		Deficiente nivel en Planos de Detalles	D5				Akinci y Fischer
		Mal Intervención del Contratista	D7				Akinci y Fischer
		Participación negativa de Subcontratistas	D8				

Imagen 3: Probabilidad de impacto

- Grado de control: Alto (9), Medio (3), Bajo (1).

Alto: cuando el AC dispone de los recursos suficientes para mitigar el riesgo y posee información suficiente para controlar y monitorear el riesgo.

Medio: cuando los recursos disponibles son limitados o restringidos.

Bajo: cuando el AC no dispone de recursos para tomar acciones de mitigación sobre el riesgo o desconoce los fundamentos del riesgo.

Proceso	Categoría	RIESGO PRODUCIDO POR:	Código	Probabilidad de Ocurrencia	Nivel de Impacto	Grado de Control	Fuente
		Financiamiento y Ajustes	P4				Akinci y Fischer
		Permisos y Ordenanzas	P8			Alto	Kangari
		Acceso al sitio/Derecho de vía	P9			Medio	Kangari
		Ética Profesional	P10			Bajo	Rahman y Mohan
		Rol del Propietario	P12				Rahman y Mohan
		Diseños Complejos	D2				Akinci y Fischer
		Diseños Defectuosos	D3				Akinci y Fischer
		Deficiente nivel en Planos de Detalles	D5				Akinci y Fischer
		Mal Intervención del Contratista	D7				Akinci y Fischer
		Participación negativa de Subcontratistas	D8				

Imagen 4: Grado de Control

4.4 Características de encuestas por correo electrónico

El método de encuestas preestablecidas presenta varias características (Malhontra,2006).

Las ventajas son:

- i) Cuestionario simple de administrar.
- ii) Datos obtenidos confiables debido a la delimitación de las repuestas.
- iii) Reducción de variabilidad de resultados.
- iv) Codificación, análisis e interpretación relativamente simple.

4.5 Selección de Encuestados

La selección de los encuestados se realizó definiendo un grupo de involucrados en el sector de la construcción con desempeño de actividades de Administración de Proyectos de Construcción, para lo cual se consideró lo siguientes criterios:

- Profesión y Función
- Estudios Académicos Formales en Administración de la Construcción
- Experiencia y disponibilidad



Gráfico 6: Perfil del Encuestado

4.6 Proceso de selección de Encuestados

Se le realiza de la siguiente manera:

- i) Selección de la población base.- se revisa una de datos de ex graduados de MAC del ITESM
- ii) Disponibilidad del encuestado.- mediante correo electrónico se contacta con el encuesta y se le pregunta sobre su disponibilidad para contestar la encuesta
- iii) Conformación de encuestados.- según la disponibilidad se seleccionó encuestados con experiencia académica y profesional

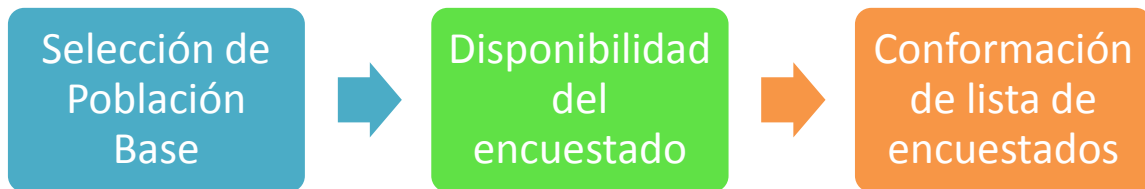


Gráfico 7: Selección de encuestados

4.7 Proceso de envío y recepción de encuesta

La encuesta se envió a un grupo de profesionales graduados de MAC

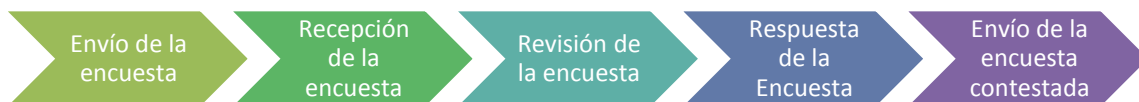


Gráfico 8: Proceso de envío y recepción de encuesta

4.8 Depuración y selección de Parámetros

Los parámetros se seleccionaron en base a fuentes académicas y profesionales. Los parámetros identificados fueron 115 y se clasificaron en procesos y posteriormente en categorías. AL encontrar que los parámetros son numerosos se decide realizar una selección siguiendo el Principio de Pareto.

El Principio de Pareto se basa en que el 80 % de los defectos radican en el 20 % de los procesos, por lo cual para la identificación de los parámetros de riesgos seleccionaremos el 20% de los datos ordenados de mayor a menor (23) y del 80% restante seleccionaremos aleatoriamente 8, es decir 1 por cada 10%, de acuerdo a:

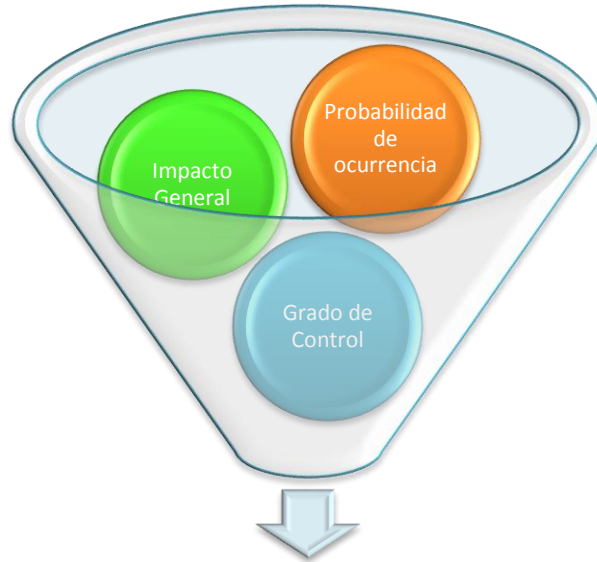
- La selección se realiza en base al Índice de Riesgo que tiene 3 variables y se ordena de mayor a menor de acuerdo a los datos obtenidos de las encuestas.

$$\text{Índice de riesgos} = \frac{\text{Probabilidad de que se ocurra} \times \text{Impacto general}}{\text{Grado de control}}$$

Imagen 5: Índice de Riesgo

- Identificamos y seleccionamos todos los Riesgos dentro del 20%, es decir 23.
- Del 80% restante seleccionamos aleatoriamente 1 riesgo por cada 10%, es decir obtenemos 8.
- Finalmente obtenemos una lista de 31 Riesgos.
- Los parámetros seleccionados serán considerados de Alta Prioridad mientras los descartados de Baja Prioridad, y para la el Plan de Gestión de Riesgos solamente se seleccionará los de Alta Prioridad.

- Los parámetros de Alta Prioridad son los parámetros más importantes a controlar y/o monitorear para minimizar los riesgos.



Parámetros Depurados

Gráfico 9: Parámetros Depurados

Proceso	Categoría	RIESGO PRODUCIDO POR:	Código	Probabilidad de Ocurrencia	Nivel de Impacto	Grado de Control	Fuente	Índice de Riesgo Acumulado	Índice de Riesgo	
PRODUCTIVO	Planeación	Financiamiento y Ajustes	P4				Akinci y Fischer	88,00	14,67	
		Permisos y Ordenanzas	P8				Kangari	56,00	9,33	
		Acceso al sitio/Derecho de vía	P9				Kangari	73,33	12,22	
		Ética Profesional	P10				Rahman y Mohan	100,44	16,74	
		Rol del Propietario	P12				Rahman y Mohan	118,67	19,78	
	Diseño	Diseños Complejos	D2				Akinci y Fischer	64,22	10,70	
		Diseños Defectuosos	D3				Akinci y Fischer	66,00	11,00	
		Deficiente nivel en Planos de Detalles	D5				Akinci y Fischer	26,00	4,33	
		Mal Intervención del Contratista	D7				Akinci y Fischer	50,00	8,33	
		Participación negativa de Subcontratistas	D8					118,00	19,67	
		Desempeño de Subcontratistas	D9				Akinci y Fischer	130,00	21,67	
		Problemas por constructabilidad	D15				Akinci y Fischer	95,33	15,89	
		Confrontamientos culturales	D18				Rahman y Mohan	92,44	15,41	
	Expropiación	Arbitrajes Tardíos	E2					20,44	3,41	
	Construcción	Problemas por constructabilidad	C2				Akinci y Fischer	103,33	17,22	
		Disputas Laborales	C9				Kangari	95,11	15,85	
		Retrazos de Pagos del Contrato	C15				Kangari	92,44	15,41	
		Retrazos de pagos a subcontratistas	C16				Kangari	100,44	16,74	
		Incremento de cantidades de trabajo	C20				Kangari	56,00	9,33	
		Tiempo	C24				Fang, Li, Fing y Shen	174,00	29,00	
		Baja eficiencia Administrativa y Aprobaciones tardías	C26				Fang, Li, Fing y Shen	92,67	15,44	
		Intervención Inapropiada del Gobierno	C27				Fang, Li, Fing y Shen	101,11	16,85	
		Información Inadecuada e Inexacta de la Licitación	C28				Fang, Li, Fing y Shen	98,00	16,33	
		Problemas de calidad de proveedores contratados	C29				Fang, Li, Fing y Shen	26,00	4,33	
		Dificultad de transportación de equipos y maquinaria	C48				Fang, Li, Fing y Shen	29,11	4,85	
		Espera por Pruebas de Funcionamiento Validadas y	C49					67,11	11,19	
	Medio Ambiente	Flora y Fauna	A4					20,44	3,41	
		Gestión Integral desechos	A6				Tran y Molenaar	29,11	4,85	
	COMERCIAL	Financiero	Índice de Solvencia (>1)	F4					92,44	15,41
		R.G	Restricciones de Importaciones	R1					50,00	8,33
		Político	Próximas Elecciones	O3				Deng y Pheng	101,11	16,85

Preparado por: Ing. Miguel Angel Angos Taco

Revisado por: Dr. Salvador García

 Parámetros pertenecientes al 20% más alto

Tabla 6: Parámetros Depurados

4.9 Matriz de Gestión de Riesgos en Contratos de Construcción Públicos y Privados

Se construye una Matriz de Riesgos en base a:



Gráfico 10: Construcción de la matriz de Riesgos

Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
					Análisis	
					Mitigación	

Cuadro 2: Matriz de riesgos

4.9.1 Riesgos por Planeación

Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
P1	Definición imprecisa del Proyecto	Beneficiarios o usuarios indefinidos o generales que necesitan mayor grado de detalle	Planeación	Contratista	Análisis	Información incompleta para determinar los beneficiarios o usuarios
					Mitigación	Determinar perfiles de usuarios o beneficiarios; Delimitar áreas o radios de estudio; Actualizar o priorizar el grupo de usuarios o beneficiarios
P2	Alcance impreciso de Proyecto	Indefinición del proyecto, sus requisitos y características de uso	Planeación	Contratista	Análisis	Información incompleta de los requisitos y características de uso final del proyecto
					Mitigación	Determinar requisitos y características con rangos o indicadores; Reuniones con involucrados para realizar una actualización de alcance
P3	Entendimiento de cada uno de los objetivos	Identifica lo que se va a lograr al final del proyecto	Planeación	Contratista	Análisis	Poco entendimiento de los objetivos generales y específicos
					Mitigación	Asignar recursos que puedan satisfacer el cumplimiento de los objetivos; Moderar o eliminar objetivos que no se pueden cumplir sin perjudicar el alcance
P4	Financiamiento y Ajustes	Identificación de fuentes de financiamiento interna y/o externa	Planeación	Contratista	Análisis	Retraza por no disponer el financiamiento oportuno y tiempo
					Mitigación	Busca varios socios, auspiciantes o inversores nacionales o internacionales; Buscar líneas de financiamiento interna o externa
P5	Inclusión de Tendencias Constructivas	Inclusión de Tendencias constructivas que no generan o aportan valor	Planeación	Contratista	Análisis	Tendencias constructivas que no son de fácil aplicación en el proyecto por limitación de obreros calificados o materiales
					Mitigación	Inclusión de tendencias constructivas que cuenten con respaldo técnico local o regional; Buscar técnicas constructivas alternativas de incorporación pronta al proyecto
P6	Definiciones Incompletas e Inciertas de Actividades	Actividades de diseño y/o construcción que no permiten revisión y análisis	Planeación	Contratista	Análisis	Actividades que no permiten revisión o análisis cuantitativo y/o cualitativo
					Mitigación	División de actividades para evaluación cualitativa y/o cuantitativa; Incorporación de actividades que puedan evaluadas por regulaciones, normas, ordenanzas mínimas pero de obligatorio cumplimiento
P7	Método de Contratación	Método de contratación como: Diseño-Oferta-Construcción, Diseño-Construcción	Planeación	Contratista	Análisis	Identificación del tipo de participación de las partes contractuales
					Mitigación	Según tiempo, costo, alcance, calidad, elegir el Método de Contratación; Inclusión de personas que tengan experiencias en el Método seleccionado

Tabla 7: Matriz de Riesgos P1-P7.

Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
P8	Permisos y Ordenanzas	Conocimiento y entendimiento de procesos y normativa aplicable sobre el proyecto	Planeación	Contratista	Análisis	Falta de viabilidad del Proyecto por procesos y normativas no cumplidas
					Mitigación	Involucramiento de Técnicos locales con experiencia específica; Actualización de conocimientos y aplicabilidad de proceso y normas al Proyecto
P9	Acceso al sitio/Derecho de vía	Desconocimiento de leyes para acceso y derecho de vía	Planeación	Contratista	Análisis	Imposibilidad de acceso libre al sitio de Construcción
					Mitigación	Revisión de Leyes de Caminos y Carreteras
						Determinación de vías alternas y horarios distintos de acceso
P10	Ética Profesional	Comportamiento poco honrado que no benefician al proyecto	Planeación	Contratista	Análisis	Comportamiento poco honrado que afecta la proyecto
					Mitigación	Revisión del perfil profesional y referencias laborales; Sustitución de personal; Juntas con lo profesionales para que se comprometan con el proyecto
P11	Rol del Diseñador	Funciones condicionadas o actitudes negativas hacia el proyecto	Planeación	Contratista	Análisis	Diseñadores no comprometidos con el éxito del proyecto
					Mitigación	Formar equipos de trabajo comprometidos con el proyecto; Reuniones y reconocimientos por los logros durante el Diseño
P12	Rol del Propietario	Funciones condicionadas o actitudes negativas hacia el proyecto	Planeación	Contratista	Análisis	Poco participación o interés del Propietario hacia el éxito del proyecto por otros proyectos que los desarrolla en simultáneo
					Mitigación	Informar al propietario sobre beneficios técnicos del Proyecto; Reuniones continuas con el Propietario para informarles oportunamente de avances significativos del Proyecto
P13	Rol del Usuario/Beneficiario	Intereses personales que afectan al interés general	Planeación	Contratista	Análisis	Usuario o beneficiarios que obstaculizan el normal desarrollo del Proyecto
					Mitigación	Socialización del Proyecto; Identificar conflictos y solucionarlos pronto
P14	Asociaciones Nacionales	Nula o limitada participación de socios o patrocinadores nacionales	Planeación	Contratista	Análisis	Proyecto sin participación o interés local
					Mitigación	Socialización del Proyecto mediante medios nacionales; Indentificar causas de poco interés local en el Proyecto
P15	Asociaciones Internacionales	Nula o limitada participación de socios o patrocinadores internacionales	Planeación	Contratista	Análisis	Proyecto sin participación o interés internacional
					Mitigación	Socialización del Proyecto mediante medios internacionales; Indentificar causas de poco interés internacional en el Proyecto

Tabla 8: Matriz de Riesgos P8-P15.

4.9.2 Riesgos por Diseño

Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
D1	Tamaño del Proyecto	Limitación de la capacidad real del Diseñador para cumplir con el Proyecto	Diseño	Contratista	Análisis	Imposibilidad de cumplir en alcance, tiempo, calidad el Proyecto
					Mitigación	Solicitar a asignación urgente de recursos al Proyecto; Solicitar que el Diseñador principal se asocie pronto con otros para cumplir con el Proyecto
D2	Diseños Complejos	Deficiente organización y relación inadecuada de los diseños	Diseño	Contratista	Análisis	Poca organización de los productos del diseño
					Mitigación	Establecer un método de control de los productos del diseño; Sugerir al Diseñador formas de entregas de productos de diseño
D3	Diseños Defectuosos	Diseños que engañan o ponen en peligro al proyecto por acciones premeditadas	Diseño	Contratista	Análisis	Complot de miembros del equipo de diseño
					Mitigación	Identificar a miembros que retrasen la entrega de productos del Diseño; Preferir a miembros del diseño que hayan trabajado antes conformando un equipo de trabajo
D4	Especificaciones Técnicas Incompletas	Poca o nula aplicación de herramientas y técnicas para el control de costos	Diseño	Contratista	Análisis	Diseños costoso
					Mitigación	Diseños que se adapten en lo posible al presupuesto del proyecto sin poner en peligro el alcance y calidad del mismo; Reuniones periódicas para analizar la variación de costos del Proyecto
D5	Deficiente nivel en Planos de Detalles	Planos que no contienen suficiente detalles para que el constructor realice sus actividades sin inconvenientes	Diseño	Contratista	Análisis	Inconvenientes al momento de realizar la construcción
					Mitigación	Revisión de planos con constructores
D6	Mala Intervención del Contratante	Contratante que impide el desarrollo normal del Proyecto en tiempo, presupuesto, alcance y calidad	Planeación	Contratista	Análisis	Contratante que actúa de mala fe; Contratante que desconoce la importancia del proyecto
					Mitigación	Reuniones informativas periódicas con la Contratante
D7	Mal Intervención del Contratista	Contratista que impide el desarrollo normal del Proyecto en tiempo, presupuesto, alcance y calidad	Diseño	Contratista	Análisis	Contratista que actúa de mala fe; Contratista que desconoce la importancia del proyecto
					Mitigación	Reuniones informativas periódicas con el Contratista

Tabla 9: Matriz de Riesgos D1-D7.

Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
D8	Participación negativa de Subcontratistas	Subcontratistas que impide el desarrollo normal del Proyecto en tiempo, presupuesto, alcance y calidad	Diseño	Contratista	Análisis	Subcontratista que actúa de mala fe; Subcontratista que desconoce la importancia del proyecto
					Mitigación	Reuniones informativas periódicas con el Subcontratista
D9	Desempeño de Subcontratistas	Evaluación negativa entre lo contratado y lo realizado	Diseño	Contratista	Análisis	Retrazo en la entrega de productos o realización de servicios
					Mitigación	Control y monitoreo de desempeño de Subcontratistas; Selección de subcontratistas que acrediten experiencia
D10	Cambios en el Alcance	Modificaciones en el entendimiento relacionado a calidad, presupuesto, cronograma	Diseño	Contratista	Análisis	Modificaciones drásticas que alteran el alcance
					Mitigación	Determinar bien los objetivos generales y específicos; Cláusulas contractuales que aseguren el alcance del Proyecto
D11	Especificaciones Técnicas Incompletas	Especificaciones técnicas con no cumplen con normas, procedimientos, requerimientos	Diseño	Contratista	Análisis	Especificaciones técnicas incompletas que producen conflictos
					Mitigación	Diseñadores de experiencia y que conozcan normas, procedimientos y requerimiento según la ubicación geográfica del proyecto; Cumplir con normas, requerimiento, procedimientos de organismos acreditados o reguladores
D12	Criterios de desempeño Inciertos	Disminución de la efectividad y eficiencia del proyecto	Diseño	Contratista	Análisis	Dificultad para valorar el desempeño del proyecto
					Mitigación	Descripción detallada de criterios de desempeño; Actualización o ajuste de criterios de desempeño; Definición de mayor precisión de los criterios de desempeño
D13	Retrazos Técnico	Incumplimiento de actividades técnicas, ocurriendo en plazo superior al previsto o deseado	Diseño	Contratista	Análisis	Dificultad para valorar el desempeño del proyecto
					Mitigación	Descripción detallada de criterios de desempeño; Actualización o ajuste de criterios de desempeño; Definición con mayor precisión de los criterios de desempeño
D14	Aceleración de Entrega de Productos	Entrega de productos en lapsos inferiores por presión de contratante	Diseño	Contratista	Análisis	Productos de diseño incompletos
					Mitigación	Los productos deben entregarse de acuerdo al cronogramas para controlar y asegurar la calidad; Los productos deben ser entregados a satisfacción de las Partes
D15	Problemas por constructabilidad	Falta de constructabilidad por conflicto de diseños	Diseño	Contratista	Análisis	Incremento de errores, retrasos, imprevistos
					Mitigación	Revisión detallada de los productos de Diseño entregados; Revisión de diseños entre constructores y contratistas

Tabla 10: Matriz de Riesgos D8-D15.

Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
D16	Falta de Comunicación abierta entre los equipos profesionales	Equipos de profesionales que se aíslan y no comparten información	Diseño	Contratista	Análisis	Incremento de errores, retrasos, imprevistos
					Mitigación	Revisión detallada de los productos de Diseño entregados; Revisión de diseños entre constructores y contratistas
Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
D17	Reuniones Informales de trabajo	Reuniones informales de trabajo que no garantizan la aceptación de responsabilidades	Diseño	Contratista	Análisis	Involucrados que no aceptan responsabilidades por no llevar un registro escrito
					Mitigación	Determinar la mayor cantidad de responsabilidades en reuniones formales; Registro escrito de acuerdos y responsabilidades en reuniones informales
Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
D18	Confrontamientos culturales	Satisfacciones de necesidades cotidianas de una manera en la que no se está acostumbrado	Diseño	Contratista	Análisis	Insatisfacción de los miembros del equipo de Diseño
					Mitigación	Conformar equipos de Diseño que compartan comportamientos culturales semejantes
Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
D19	Poca experiencia laboral específica del Líder de Diseño	Poca participación en proyectos similares	Diseño	Contratista	Análisis	Deficiencias técnica del Líder (habilidades, fortalezas, destrezas y virtudes)
					Mitigación	Procesos selectivo del Líder de Diseño por experiencia laboral y formación académica; Contratar consultores externos que puedan ayudar al Líder de Diseño durante el Proyecto
Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
D20	Poca experiencia laboral específica del equipo de Diseño	Poca o nula participación en proyectos similares	Diseño	Contratista	Análisis	Deficiencias técnica de los miembros del equipo técnico (habilidades, fortalezas, destrezas y virtudes)
					Mitigación	Procesos selectivo de selección de los miembros del equipo de Diseño por experiencia laboral y formación académica; Contratación de técnicos con experiencia específica
Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
D21	Experiencia específica de la Empresa	Poca o nula participación directa o indirecta de la Empresa en proyectos similares	Diseño	Contratista	Análisis	Poca o nula experiencia en proyecto similares en alcance, plazo, presupuesto y calidad
					Mitigación	Buscar empresas con experiencia para que asesoren o se asocien con la Empresa de Diseño Principal; Buscar transferencia de experiencias de Empresas que hayan participado en proyectos similares.
Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
D22	Aprobaciones de otras dependencias	Diseños que cumplan a satisfacción requerimientos de dependencias reguladoras estatales, federales	Diseño	Contratista	Análisis	Diseños no aprobados por no cumplir requerimientos de dependencias reguladoras estatales y federales
					Mitigación	Técnicos con experiencia local y nacional; Actualización continua sobre variaciones en requerimientos de las dependencias estatales y federales

Tabla 11: Matriz de Riesgos D16-D22.

4.9.3 Riesgos por Expropiación

Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
E1	Subestimación de Indennizaciones	Valoración inferior de bienes (terrenos, casa, otros) inferiores a la normal, regamentada o comercial según sea el caso	Expropiación	Contratista	Análisis	Impedimento o retrasos en la Construcción
					Mitigación	Realizar valoraciones con costos comerciales; Disponer de fondos económicos extras con la inclusión de factores económicos; Modificación de diseños para evitar pagar indennización costosas; Acuerdo con los propietarios de los sitios en conflicto
E2	Arbitrajes Tardíos	Resolución tardía de un litigio sin acudir a la justicia ordinaria	Expropiación	Contratista	Análisis	Retrazos en la construcción
					Mitigación	Socialización del Proyecto con los involucrados directos e indirectos; Disponer de fondos económicos extras con la inclusión de factores económicos; Modificación de diseños para evitar pagar indennización costosas; Acuerdo con los propietarios de los siti
E3	Marco Regulatorios Ambientales	Normas o leyes ambientales que retrasan o no permiten el desarrollo del Proyecto	Expropiación	Contratista	Análisis	Retrazos en la construcción por asuntos Ambientales vigentes
					Mitigación	Cumplimiento de normas o leyes Ambientales locales y federales; Revisión y actualización sobre el Marco Regulatorio vigente y de implicación en el Proyecto
E4	Construcción en Áreas Protegidas	Normas o leyes ambientales que retrasan o no permiten el desarrollo del Proyecto	Expropiación	Contratista	Análisis	Retrazos en la construcción por asuntos Ambientales vigentes
					Mitigación	Cumplimiento de normas o leyes Ambientales locales y federales; Revisión y actualización de conocimientos sobre el Marco Regulatorio vigente y de implicación en el Proyecto

Tabla 12: Matriz de Riesgos E1-E4.

4.9.4 Riesgos por Construcción

Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
C1	Metodologías Constructivas Informales	Metodologías constructivas que no cumplen con leyes, reglamento, normas.	Construcción	Contratista	Análisis	Incumplimiento de normas, leyes, reglamentos
					Mitigación	Uso de metodologías vigentes que garanticen la eficiencia del Proceso; Uso de metodologías similares a otros proyectos; Aplicación de metodologías alternativas o innovativas que puedan ser controladas en calidad y tiempo
C2	Problemas por constructabilidad	Conflicto de ingenierías que impiden o retrasan la construcción	Construcción	Contratista	Análisis	Retrazo o paralización hasta que se actualicen los diseños
					Mitigación	Revisión de diseños en juntas previo a la construcción; Actualización y revisión continua de diseños
C3	Disponibilidad de Mano de Obra, equipo, materiales	No disposición de mano de obra calificada, equipo adecuado y materiales necesarios	Construcción	Contratista	Análisis	Retrazo o paralización hasta que los recursos mínimos se integren a la Construcción
					Mitigación	Revisión de asignación de recursos en juntas previo a la construcción; Revisión periódica de cronogramas y planes de trabajo
C4	Productividad de Mano de Obra y Equipo	Disminución de la cantidad ejecutadas de actividades con los recursos disponibles	Construcción	Contratista	Análisis	Retrazo en las entregas parciales de productos de la construcción
					Mitigación	Tiempo de holgura que no afecten el plazo total de la construcción; Control y monitoreo con indicadores de Productividad
C5	Materiales Defectuosos	Materiales no aporados, certificados o en condiciones inferiores a las solicitadas	Construcción	Contratista	Análisis	Retrazo en el proceso constructivo
					Mitigación	Establecer un factor superior a 1 que permita disponer de materiales en bodega según la programación de la construcción; Analizar la variación de oferta y demanda de materiales con proveedores certificados
C6	Cambios en el Trabajo (Ordenes de Cambio)	Cambios que alteran productos parciales o finales	Construcción	Contratista	Análisis	Cambios que paralizan o retrasan la construcción
					Mitigación	Analizar los cambios previo a aceptarlos; Aceptar cambio progresivo que no varíen o alteren las funciones del Diseño
C7	Desconocimiento de Condiciones Geotécnicas	Desconocimiento de condiciones geotécnicas que afectan al sitio de construcción del Proyecto	Construcción	Contratista	Análisis	Retrazo o paralización de la construcción por condiciones geotécnicas
					Mitigación	Revisar las condiciones geotécnicas en la etapa de Diseño

Tabla 13: Matriz de Riesgos C1-C7.

Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
C9	Disputas Laborales	Conflictos suscitados por derechos e intereses entre empleados y empleadores	Construcción	Contratista	Análisis	Paralización, ausentismo o retraso laboral
					Mitigación	Suscribir contratos en los cuales se determinen claramente derechos y obligaciones de las partes; Registra los contratos ante la entidad gubernamental correspondiente
C10	Cambios en Regulaciones Gubernamentales	Cambios en regulaciones laborales, rentas, otras, realizadas por el Gobierno durante el año fiscal	Construcción	Contratista	Análisis	Modificación de horarios laborales (jornadas de trabajo)
					Mitigación	Registra cláusulas en el contrato que reajusten los costos por estos cambio realizados por el Gobierno
C11	Seguridad en el Sitio de Construcción	Sitio de construcción expuesto a vandalismo y delincuencia	Construcción	Contratista	Análisis	Robo de materiales, equipos; Destrucción de productos
					Mitigación	Contratar seguridad privada; Informar a la Policía para que preste ayuda en caso de detectar problemas ocasionados por delincuentes
C12	Inflación	Incremento en los costos de construcción por exceso de demanda o costos	Construcción	Contratista	Análisis	Paralización por insuficiencia de productos y/o materiales para la construcción
					Mitigación	Proveerse de productos y materiales llevando una base de datos de proveedores confiables; Análisis de mercado de la disponibilidad de materiales y/o productos para la construcción
C13	Competencia de Subcontratistas	Rivalidad entre subcontratistas por proveer el mismo bien o servicio	Construcción	Contratista	Análisis	Conflictos entre subcontratistas que no garantizan costos y calidad de los bienes y servicios
					Mitigación	Determinar una lista de subcontratistas confiables y acreditados; Reducir a 3 la lista de subcontratistas del mismo bien o servicio
C15	Retrazos de Pagos del Contrato	Retrazos de pagos al constructor principal	Construcción	Contratista	Análisis	Retraso o paralización de la construcción
					Mitigación	Cláusulas en el contrato que garanticen los pagos
C16	Retrazos de pagos a subcontratistas	Retrazos de pagos del constructor principal a los subcontratista	Construcción	Contratista	Análisis	Retraso o paralización de actividades específicas de la construcción
					Mitigación	Acuerdo entre el contratante y contratista principal que garanticen el pago a subcontratistas
C17	Calidad del Trabajo	Satisfacción de los productos de la construcción	Construcción	Contratista	Análisis	Insatisfacción del Contratante por los productos de la construcción
					Mitigación	Control y monitoreo con indicadores de la calidad aplicados a la construcción

Tabla 14: Matriz de Riesgos C9-C17.

Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
C18	Indemnizaciones a causa de la construcción	Compensación por daños fortuitos	Construcción	Contratista	Análisis	Daños a terceros por accidentes
					Mitigación	Revisión de procesos constructivos antes de ejecutarlos para identificar posibles accidentes; Contratar seguros de daños a terceros
Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
C26	Fracaso Financiero	Crisis por mala programación de la construcción	Construcción	Contratista	Análisis	Recursos financieros mal distribuidos en la programación de la construcción
					Mitigación	Revisión y actualización financiera
Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
C20	Incremento de cantidades de trabajo	Incremento de cantidades de trabajo no identificadas oportunamente	Construcción	Contratista	Análisis	Incremento de cantidades de trabajo no identificadas que alteran la programación de la construcción
					Mitigación	Revisión y actualización periódica de actividades ejecutadas; Reasignación de recursos en la construcción
Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
C21	Decremento de cantidades de trabajo	Decremento de cantidades de trabajo no identificadas oportunamente	Construcción	Contratista	Análisis	Decremento de cantidades de trabajo no identificadas que alteran la programación de la construcción
					Mitigación	Revisión y actualización periódica de actividades ejecutadas; Reasignación de recursos en la construcción
Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
C22	Desorden Civil	Enfrentamiento directo y violento entre gente que apoya el proyecto y gente que no	Construcción	Contratista	Análisis	Paralización de la construcción
					Mitigación	Socialización del Proyecto
Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
C23	Retrabajos	Realizar un trabajo nuevamente para que el producto entregado contenga características satisfactorias	Construcción	Contratista	Análisis	Retraso de actividades para corregir un trabajo que se programa que debe ser realizado a satisfacción
					Mitigación	Control y monitoreo de trabajos para que el producto cumpla con las características esperadas; Contratar personal especializado y con experiencia
Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
C24	Tiempo	Incidencia de temperatura, probabilidad de precipitaciones, viento, humedad en el sitio de la construcción	Construcción	Contratista	Análisis	Retraso de cronograma general
					Mitigación	Ejecución de actividades paralelas o alternas; Revisión de pronósticos de tiempo con información de entidades competentes
Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
C26	Baja eficiencia Administrativa y Aprobaciones tardías	Retrazos en oficinas centrales del constructor	Construcción	Contratista	Análisis	Retraso o interrupción de actividades por inconvenientes en oficinas centrales
					Mitigación	Reuniones periódicas entre el Superintendente y Administrador; Entrega a tiempo de informes de progreso de la construcción a oficinas centrales

Tabla 15: Matriz de Riesgos C18-C26.

Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
C27	Intervención Inapropiada del Gobierno	Imposición de regulaciones extremas o exageradas para un proyecto específico	Construcción	Contratista	Análisis	Retrazo o paralización de la construcción
					Mitigación	Socialización del Proyecto con entidades gubernamentales
C28	Información Inadecuada e Inexacta de la Licitación	Terminos de referencia que permiten subjetividad y ambigüedad	Construcción	Contratista	Análisis	Problemas de alcance y calidad de los trabajos
					Mitigación	Reuniones de aclaración de información inadecuada o inexacta
C29	Problemas de calidad de proveedores contratados	Bienes y servicios que no prestan características satisfactorias	Construcción	Contratista	Análisis	Retrazo o problemas de calidad
					Mitigación	Incluir cláusulas en contratos con los proveedores para garantizar la calidad de los bienes y servicios entregados; Buscar proveedores alternos y locales
C30	Cambios inesperados en el Diseño	Cambios inesperados por presupuesto, cronograma, calidad, alcance	Construcción	Contratista	Análisis	Cambio inesperados por presupuesto, cronograma, calidad, alcance
					Mitigación	Detectar posibles errores en el diseño que puedan incidir drásticamente en la construcción; Revisión minuciosa de los diseños con el diseñador, propietario y constructor previos a ser construidos
C31	Accidentes Laborales	Suceso repentino a causa del trabajo que provoca lesión, perturbación, invalidez o muerte	Construcción	Contratista	Análisis	Accidente laboral
					Mitigación	Contratar seguros para accidentes laborales; Elaborar un plan contra accidentes laborales
C33	Corrupción Empresarial	Personal involucrado en corrupción o sobornos dentro de la Empresa	Construcción	Contratista	Análisis	Corrupción o sobornos
					Mitigación	Auditoría; Selección selectiva de persona
C34	Plazo erróneo de finalización de la Construcción	Cuantificación o predicción errónea de la finalización de la construcción	Construcción	Contratista	Análisis	Entrega tardía de productos de la construcción o de la construcción total
					Mitigación	Identificar actividades que pueden ser entregadas antes de lo programado; En la programación de la obra establecer holgura que no afecten el plazo de la construcción
C36	Competencias laborales de técnicos y obreros	Carencia o desviación de competencias laborales de técnicos y obreros	Construcción	Contratista	Análisis	Carencia o desviación de conocimientos, habilidades prácticas y actitudes de técnicos y/o obreros
					Mitigación	Evaluación periódica de los perfiles de puestos; Desarrollo de perfiles puestos; Aplicaciones prácticas precisas para ejecutar una o más parte de técnicos y/o obreros

Tabla 16: Matriz de Riesgos C27-C36.

Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
C39	Prevaricato	Resoluciones arbitrarias e injustas en un asunto administrativo o judicial por parte de un servidor público	Construcción	Contratista	Análisis	Prevaricato
					Mitigación	Buscar Asesoría especializada; Revisión continua de temas legales referente a la construcción
Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
C41	Reducción de eficiencia operativa de maquinaria o equipos	Problemas por no cumplir con el plan de mantenimiento preventivo de equipos y maquinaria del constructor	Construcción	Contratista	Análisis	Probelmas con equipo y maquinaria del constructor
					Mitigación	Realizar mantenimiento preventivo de equipos y maquinaria; Subcontratar equipos y maquinarias
Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
C44	Quiebra inesperada del Constructor	Imposibilidad del constructor principal de realizar pagos con los recurso económicos disponibles	Construcción	Contratista	Análisis	Quiebra inesperada del constructor
					Mitigación	Revisión continua de índices financieros por Auditores Acreditados
Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
C49	Espera por Pruebas de Funcionamiento Validadas y Certificadas	Dificultas para transportar al sitio de cosntrucción equipos y materiales por parte del constructor	Construcción	Contratista	Análisis	Espera, paralizaicón de trabajos mientras las pruebas de funcionamiento son validadas y certificadas
					Mitigación	Programación y reprogramación de pruebas; Buscar entidades acreditadas que puedan validar y certificar las pruebas de funcionamiento

Tabla 17: Matriz de Riesgos C39-C49.

4.9.5 Riesgos por Medio Ambiente

Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
A1	Elemento Agua	Contaminación de aguas superficiales, aguas subterráneas, disponibilidad del recurso, calidad de recurso, alteración de régimen de caudales, otros	Construcción	Contratista	Análisis	Elemento Agua
					Mitigación	Revisar indicadores en el Plan de Manejo Ambiental
A2	Elemento Aire	Calidad del aire, Nivel de Polvo, Nivel de Ruido	Construcción	Contratista	Análisis	Elemento Aire
					Mitigación	Revisar indicadores en el Plan de Manejo Ambiental
A3	Elemento Suelo	Calidad del suelo, contaminación del recurso, erosión, vibraciones	Construcción	Contratista	Análisis	Elemento Suelo
					Mitigación	Revisar indicadores en el Plan de Manejo Ambiental
A4	Flora y Fauna	Afectación a la flora, afectación a la fauna, pérdida de hábitat, pérdida de biodiversidad	Construcción	Contratista	Análisis	Flora y Fauna del lugar
					Mitigación	Revisar indicadores en el Plan de Manejo Ambiental
A5	Medio Perceptual	Impacto visual, y cambio en el paisaje	Construcción	Contratista	Análisis	Medio Perceptual
					Mitigación	Revisar indicadores en el Plan de Manejo Ambiental
A6	Gestión Integral de desechos	Desechos producto de construcción o demolición	Construcción	Contratista	Análisis	Desechos producidos por construcción o demolición
					Mitigación	Revisar indicadores en el Plan de Manejo Ambiental

Tabla 18: Matriz de Riesgos A1-A6.

4.9.6 Riesgos por Tecnología

Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
T1	Incorporación de Maquinaria, Equipos	Incorporación de maquinaria y equipo de vanguardia en el proyecto	Tecnología	Contratista	Análisis	Falta de integración de equipos y maquinaria de vanguardia en el proyecto
					Mitigación	Uso de equipo o maquinaria alternativa; Diseños y metodologías de construcción de acuerdo al acceso local o regional de equipos y maquinarias
Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
T2	Capacitación limitada en el uso de Tecnologías	Entrenamiento para desempeñar una función y adiestramiento para incrementar conocimientos, destrezas y habilidades	Tecnología	Contratista	Análisis	Subutilización de tecnologías aplicadas al proyecto
					Contingencia	Programas de capacitación continua; Programas de capacitación previa a integrarse al proyecto
Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
T3	Nivel de Transferencia Tecnológica	Nivel de incorporación de conocimientos aplicado al proyectos para mejorar la productividad	Tecnología	Contratista	Análisis	Poca aplicación de nuevos conocimiento aplicados a la construcción
					Mitigación	Programas de actualización profesional; Integración de conocimiento actuales en todas las etapas del proyecto
Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
T4	Nivel de Implementación de TIC	Implementación de BIM, Internet, Realidad Virtual, entre otras	Tecnología	Contratista	Análisis	Bajo nivel de implementación de TIC
					Mitigación	Programas de actualización profesional; Integración de tendencias TIC

Tabla 19: Matriz de Riesgos T1-T4.

4.9.7 Riesgos Financieros

Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
F1	Garantías/Fianzas	Cantidad de dinero que se entrega para el cumplimiento de una obligación o un pago	Financiero	Contratista	Análisis	Garantías o fianzas emitidas por entidades financieras que no cumplen los requisitos de emisión
					Mitigación	Contratar Garantías o Fianzas con instituciones que cumplan con los requisitos del Contratante
Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
F2	Indeterminación de Costos (sobrecostos)	Subestimación del costo real durante el proceso de cálculo del presupuesto	Financiero	Contratista	Análisis	Subestimación de costos
					Mitigación	Reajuste de costos; Contratistas con experiencia; Buscar referencias de costos de proyectos similares
Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
F3	Índice de Apalancamiento de la Empresa (<1,5)	Capacidad financiera del contratista para cumplir con el proyecto	Financiero	Contratista	Análisis	Índice de Apalancamiento de los Contratistas Principales
					Mitigación	Revisar la capacidad de crédito y el capital propio de los Contratistas Principales
Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
F4	Índice de Solvencia (>1)	Capacidad para el cumplimiento de pagos corto plazo	Financiero	Contratista	Análisis	Índice de Solvencia
					Mitigación	Revisar la disponibilidad de dinero del Contratistas para cumplir con el Proyecto

Tabla 20: Matriz de Riesgos F1-F4.

4.9.8 Riesgos Legales

Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
L1	Leyes y Regulaciones inciertas	Leyes y regulaciones que impiden el desarrollo de proyectos específicos	Legal	Contratista	Análisis	Leyes y regulaciones que impiden el desarrollo del proyecto
					Mitigación	Socialización del Proyecto con entidades gubernamentales
Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
L2	Regulaciones Fiscales adversas	Tributos e impuestos costosos que disminuyen la rentabilidad del proyecto	Legal	Contratista	Análisis	Regulaciones Fiscales Adversas
					Mitigación	Socialización del Proyecto con entidades gubernamentales

Tabla 21: Matriz de Riesgos L1-L2.

4.9.9 Riesgos por Regulaciones Gubernamentales

Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
R1	Restricciones de importaciones	Restricción de importaciones de bienes	Legal	Contratista	Análisis	Restricción de importaciones de bienes
					Mitigación	Sustitución por bienes de producción nacional; Sustitución progresiva por bienes de producción nacional
Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
R2	Libertad de comercio e industria	Derecho de elegir libremente el proyecto a desarrollar e un régimen de competencia leal	Legal	Contratista	Análisis	Grado de libertad de comercio e industria
					Mitigación	Proyectos alineados a matrices económicas de interés nacional

Tabla 22: Matriz de Riesgos R1-R2.

4.9.10 Riesgos por Fuerza Mayor

Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
M1	Desastres naturales	Eventos o fenómenos naturales que afectan a la economía nacional	Legal	Contratista	Análisis	Desastres naturales
					Mitigación	Planes de emergencia antes desastres naturales; Simulación de ejecución de planes de emergencia antes desastres naturales
Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
M2	Huelgas	Suspensión colectiva de actividades laborales a nivel local o nacional	Legal	Contratista	Análisis	Huelgas a nivel local o nacional
					Mitigación	Asegurar la disposición de mano de obra; Condiciones laborales superiores a las mínimas establecidas por la
Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
M3	Guerra	Conflictos socio-políticos internacionales en el que interviene el país donde se ubica el proyecto	Legal	Contratista	Análisis	Guerra
					Mitigación	

Tabla 23: Matriz de Riesgos M1-M3.

4.9.11 Riesgos Políticos

Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
O1	Cooperación regional e internacional	Obtención de fondos de países de la región u otros países	Político	Contratista	Análisis	Cooperación regional o internacional
					Mitigación	Socialización de Proyecto
O2	Deuda Pública o Deuda Privada	Deuda del Estado frente a particulares u otros países y Deuda de empresas privadas con entidades nacionales o público en general	Político	Contratista	Análisis	Deuda Pública o Privada
					Mitigación	Priorización de Proyectos de Interés colectivo
O3	Próximas Elecciones	Próximas elecciones locales o nacional	Político	Contratista	Análisis	Próximas elecciones
					Mitigación	Socialización del proyecto con políticos; Procurar terminar el proyectos previo a elecciones
O4	Diferencias políticas entre el Gobierno Central y Local	Conflictos de intereses entre el Gobierno Central y Local	Político	Contratista	Análisis	Diferencias Políticas
					Mitigación	Socialización del proyecto con representantes del Gobierno Central y Local; Aprobación del Proyecto por los grupos políticos
O5	Independencia de Poderes del Estado	Intervención arbitraria y autoritaria de un poder del Estado sobre otro Poder del Estado	Político	Contratista	Análisis	Falta de Independencia de Poderes del Estado
					Mitigación	Aprobación y validación del Proyecto por poderes del Estado
O6	Racismo y xenofobia	Discriminación por diferencias biológicas y hostilidad a extranjeros	Político	Contratista	Análisis	Racismo y xenofobia
					Mitigación	Incorporación equilibrada de técnicos y trabajadores de otras étnias o extranjeros; Acuerdos entre grupos étnicos
O7	Tasa de crecimiento del PIB	Crecimiento de la producción de bienes y servicios de un país	Político	Contratista	Análisis	Tasa de crecimiento PIB
					Mitigación	Inversión directa no especulativa; Mejorar la competitividad de la industria de la construcción

Tabla 24: Matriz de Riesgos O1-O7

Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
O8	Tamaño del Proyecto	Cantidad de productos o servicios para satisfacer la demanda actual logrando beneficios económicos y sociales	Político	Contratista	Análisis	Tamaño del Proyecto
					Mitigación	Indicadores que den resultados económicos o sociales favorables; Solución de problemas a costos mínimos
Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
O10	Localización prioritaria del Proyecto	Influencia en mayor cantidad de usuarios o beneficiarios	Político	Contratista	Análisis	Localización del Proyecto
					Mitigación	Estudio de mercado
Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
O11	Sólida relación con Gobiernos	Relaciones multilaterales con Gobiernos para obtener créditos	Político	Contratista	Análisis	Sólida Relación con Gobiernos
					Mitigación	Condiciones de crédito favorables y a largo plazo; Créditos, Asesoría
Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
O12	Grado de aceptación de la Empresa	Aceptación de la empresa por proyecto exitosamente ejecutados	Político	Contratista	Análisis	Grado de aceptación de la Empresa
					Mitigación	Empresa con proyectos exitosos a nivel nacional y/o internacional; Revisión de la cartera de proyectos exitosos de interés nacional
Código	Riesgo	Descripción	Categoría	Responsable	Método de Administración	
O13	Contribución de la Empresa a la Economía Local	Contribución a la dinámica de la economía local y/nacional	Político	Contratista	Análisis	Contribución de la Empresa a la Economía Local
					Mitigación	Preferecniia por uso de materiales y mano de obra local

Tabla 25: Matriz de Riesgos O8-O13.

Capítulo 5

Casos de Estudio

5.1 Casos de Estudio 1. Identificación de riesgos en contratos de construcción proyecto finalizado

5.1.1 Descripción del caso

El presente caso trata de un proceso de construcción bajo de modalidad de contrato Diseño-Oferta-Propuesta.

La entidad contratante es el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Mejía (GADMC MEJÍA).

El proyecto es la Construcción de la Segunda Planta y Gradas del Centro Artesanal José Ignacio Albuja, la cual es una estructura de concreto reforzado para la segunda planta destinada a aulas de talleres de costura y el bloque de gradas para acceder a la misma.



Fotografía 1: Centro Artesanal JIA Inicial



Fotografía 2: Centro Artesanal JIA foto final

Datos Importantes:

- El Administrador del Proyecto es el Arq. César López Viteri.
- La Diseñadora del Proyecto es la Arq. Mireya Guamán C.
- El Constructor es el Ing. Miguel Angos Taco
- El Presupuesto referencial es: 37991.02 usd
- El costo final del proyecto es: 41094.00 usd
- Ubicación del Proyecto: Parroquia Aloasí, Cantón Mejía, Provincia de Pichincha, Ecuador.
- Condiciones climatológicas: Zona fría lluviosa, temperatura promedio 10°C.
- La vías de acceso son adoquinadas
- El contrato se suscribió el 19 de enero de 2012
- El plazo fue de 90 días calendario
- La fecha de inicio es el 31 de enero de 2012
- La fecha de vencimiento es el 30 de abril del 2012
- La recepción provisional se realizó el 16 de mayo de 2012

- La recepción definitiva se realizó el 28 de noviembre de 2012.

Los cuadros siguientes contiene la información del Proyecto, que según la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Públicas (LOSNCPP), los mismos que están disponibles en el portal <https://www.compraspublicas.gob.ec>, y se detallan a continuación

Descripción del Proceso de Contratación	
Entidad:	MUNICIPIO DE MEJIA
Objeto de Proceso :	Construcción de la segunda planta y gradas del centro artesanal José Ignacio Albuja, de la Parroquia de Aloasi, Cantón Mejía , provincia de Pichincha.
Código:	MCO-GADCM-078-2011
Tipo Compra:	Obra
Presupuesto Referencial Total (Sin Iva):	USD 37,991.02
Tipo de Contratación:	Menor Cuantía
Forma de Pago:	Anticipo 50% Saldo: Otra – Revisar términos de referencia 50.00%
Tipo de Adjudicación:	Total
Plazo de Entrega:	90 días
Vigencia de Oferta:	30 días
Funcionario encargado del proceso:	c-pasquel@municipiodemejia.gob.ec
Estado del Proceso:	Finalizada
Estado en el cual finalizó el Proceso	Adjudicada
Descripción:	Construcción de la segunda planta y gradas del centro artesanal José Ignacio Albuja, de la Parroquia de Aloasi, Cantón Mejía , provincia de Pichincha.
Costos de levantamiento de textos, reproducción y edición de los Pliegos	Costo: USD 37.00 Detalle de Pago: Levantamiento de textos, reproducción y edición de los pliegos

Imagen 6: Descripción del Proceso 1

Fechas de Control del Proceso		MCO-GADCM-078-2011
Fecha de Publicación	2011-12-13 16:30:00	Indicar la fecha real en la cual desea publicar el Proceso.
Fecha Límite Aceptación Proveedor	2011-12-14 16:30:00	Fecha máxima para que el proveedor acepte el interés.
Fecha Límite de Preguntas	2011-12-15 16:30:00	Fecha máxima para solicitar aclaraciones respecto al Proceso de Contratación.
Fecha Límite de Respuestas	2011-12-16 16:30:00	Fecha máxima para solventar cualquier inquietud relacionada al Proceso de Contratación.
Fecha Límite de Propuestas	2011-12-20 15:00:00	Fecha máxima para la entrega de propuestas.
Fecha Apertura Ofertas	2011-12-20 16:00:00	Fecha de apertura de ofertas e inicio de Convalidación de Errores.
Fecha Estimada de Adjudicación	2011-12-28 16:30:00	Fecha estimada para la Adjudicación de la compra.

Imagen 7: Fechas de control 1

Detalle: Bienes / Obras / Servicios				MCO-GADCM-078-2011	
Categoría	Bien/Obra/Servicio	Cant.	Unidad Medida	Precio Ref. Unitario	SubTotal
541210012	SERVICIOS GENERALES DE CONSTRUCCION DE OBRAS NUEVAS [CONSTRUCCION]	1	Unidad	USD 37,991.02	USD 37,991.02
TOTAL					USD 37,991.02

Imagen 8: Detalle 1

Parámetros de Calificación		MCO-GADCM-078-2011
Experiencia	Experiencia	
Metodología y Cronograma	Metodología y Cronograma	
Equipo Propuesto	Equipo Propuesto	
Participación Nacional	Participación Nacional	
Mypes Nacionales	Mypes Nacionales	
Mypes - Participación Local	Mypes - Participación Local	

Imagen 9: Parámetros de Calificación 1


Documentos Anexos		MCO-GADCM-078-2011
Archivos para Finalizar Proceso		
Descripción del Archivo	Descargar Archivo	
ACTA DE RECEPCION PROVISIONAL		
ACTA DE RECEPCION DEFINITIVA		
Registro de contratos		
Descripción del Archivo	Descargar Archivo	
CONTRATO		

Imagen 10: Documentos Anexos 1








Archivo que contiene los pliegos del proceso	
Descripción del Archivo	Descargar Archivo
RESOLUCION	
PLIEGOS	
Archivo para enviar una Propuesta en el proceso	
Descripción del Archivo	Descargar Archivo
OFERTA NP	
A.W.A.M.	
ofertaMAAT	
OFERTA TECNICA	
OFERTA INVIADA OPAB	

Imagen 11: Archivos Proceso 1

5.1.2 Presupuesto del Proyecto

El presupuesto original del proyecto de construcción se detalla a continuación:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
CONSTRUCCION DE UN AULA TALLER CENTRO RTESANAL JOSE IGNACIO ALBUJA PARROQUIA ALOASI					
1	PRELIMINARES				
21,01	Replanteo y nivelacion manual	m2	154,99	1,05	162,74
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
2,02	Excavación plintos y cimientos	m3	32,58	7,21	234,90
2,08	Relleno compactado (mejoramiento)	m3	7,68	22,17	170,27
2,1	Desalojo de material con volqueta	m3	30,00	5,13	153,90
3	HORMIGONES / ESTRUCTURA				
3,01	Replanteo H.S. f'c=140 kg/cm2	m3	1,02	118,49	120,86
3,22	Cimiento de piedra	m3	5,99	60,16	360,36
3,03	Plintos H.S. F'c=210 kg/cm2	m3	4,1	150,65	617,66
3,04	Cadenas H.S. f'c=210 kg/cm2, 20*20 incl.encofrado	m3	2,25	260,62	586,40
3,05	Columnas H.S f'c=210kg/cm2,20*30 incl.encofrado	m3	12,78	361,01	4613,71
3,06	Vigas H.S f'c= kg/cm2, 30*40 incl.encofrado	m3	12,04	250,55	3016,62
3,07	Escaleras H.S f'c=210 kg/cm2 incl.encofrado	m3	3,05	311,42	949,83
3,08	Riostras H.S. f'c=210kg/cm2, inc.encofrado	m3	0,77	165,26	127,25
3,09	Losa e=20cm H.S f'c=210 kg/cm2,inc.encofrado	m3	18,91	267,33	5055,21
3,16	Bloque alivianado 20x20x40 timbrado	u	1100	0,83	913,00
3,18	Acero de refuerzo fy=4200kg/cm2 diam. 8-12 mm	kg	7000	1,87	13090,00
4	MAMPOSTERIA				
4,06	Mamposteria de bloque e=20cm	m2	223,75	15,74	3521,83
5	ENLUCIDOS				
5,04	Masillado losa+impermeabilizante	m2	155	8,75	1356,25
6	PISOS				
6,03	Contrapiso H.S f'c=180kg/cm2 piedra 10cm. h=6cm	m2	22,91	19,54	447,66
6,04	Masillado de pisos	m2	182,28	6,45	1175,71
12	INSTALACIONES SANITARIAS				
12,01	Canalización PVC 75mm	pto	2	26,91	53,82
12,02	Canalización PVC 50mm	pto	3	18,19	54,57
12,15	Rejilla interior de piso 50mm	u	3	5,22	15,66
12,04	Bajantes de aguas lluvias 110mm	m	20,4	8,59	175,24
13	INSTALACIONES ELECTRICAS				
13,09	Iluminacion	pto	15	27,53	412,95
13,14	Tomacorrientes	pto	6	28,18	169,08
13,15	Tomacorrientes 220V	u	14	31,11	435,54
					37991,02

Tabla 26: Presupuesto Proyecto 1

5.1.3 Cronograma de Inversión

El cronograma de construcción se detalla a continuación:

ITEM	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	TIEMPO EN DIAS				
				1--18	19--36	37--54	55--72	73--90
1								
21,01	154,99	1,05	162,74	162,74				
2								
2,02	32,58	7,21	234,90	234,90				
2,08	7,68	22,17	170,27	170,27				
2,1	30,00	5,13	153,90	153,90				
3								
3,01	1,02	118,49	120,86	120,86				
3,22	5,99	60,16	360,36	360,36				
3,03	4,10	150,65	617,66	617,66				
3,04	2,25	260,62	586,40	586,40				
3,05	12,78	361,01	4613,71		4613,71			
3,06	12,04	250,55	3016,62		3016,62			
3,07	3,05	311,42	949,83			949,83		
3,08	0,77	165,26	127,25		127,25			
3,09	18,91	267,33	5055,21			5055,21		
3,16	1100,00	0,83	913,00		913,00			
3,18	7000,00	1,87	13090,00	6545		6545		
4								
4,06	223,75	15,74	3521,83				3521,83	
5								
5,04	155,00	8,75	1356,25				1356,25	
6								
6,03	22,91	19,54	447,66		447,66			
6,04	182,28	6,45	1175,71			1175,71		
12								
12,01	2,00	26,91	53,82				53,82	
12,02	3,00	18,19	54,57				54,57	
12,15	3,00	5,22	15,66				15,66	
12,04	20,40	8,59	175,24				175,24	
13								
13,09	15,00	27,53	412,95					412,95
13,14	6,00	28,18	169,08					169,08
13,15	14,00	31,11	435,54					435,54
INVERSIÓN MENSUAL (USD)				8952,08	9118,24	13725,75	5177,36	1017,57
AVANCE PARCIAL EN %				23,56%	24,00%	36,13%	13,63%	2,68%
INVERSIÓN ACUMULADA (USD)				8952,08	18070,32	31796,06	36973,42	37991,02
AVANCE ACUMULADA EN %				23,56%	47,56%	83,69%	97,32%	100,00%

Tabla 27: Cronograma Inversión 1

Plan de Gestión de Riesgos del Contrato

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
C24	Tiempo	Alta probabilidad de precipitaciones.	Sistemático	Transferir
Proceso				
Productivo				
Categoría				
Construcción				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	Posible retraso de cronograma de construcción debido a que los meses de febrero, marzo y abril son meses de mucha precipitación		Constructor
	Mitigación	Ejecución de actividades paralelas o alternas durante la construcción ; Extensión de plazos cuando las condiciones de tiempo impidan continuar con las actividades de construcción, principalmente condiciones provocadas por lluvia; Revisión de pronósticos de tiempo		

Cuadro 3: Riesgo Tiempo 1

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
D9	Desempeño de Subcontratistas	Diseños arquitectónico que presenta conflictos con el diseño estructural	Inducido	Transferir
Proceso				
Productivo				
Categoría				
Diseño				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	Conflicto de constructabilidad por elaboración de planos arquitectónicos y estructurales sin compartir información		Director del Departamento de Planificación
	Mitigación	Programar juntas entre el arquitecto diseñador y el ingeniero estructural durante el diseño; Una vez iniciada la construcción, programar juntas de revisión de planos de detalle con el constructor y el diseñador; Aplicar los conceptos de ingeniería concurr		

Cuadro 4: Riesgo Desempeño de Subcontratistas 1

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
P12	Rol del Propietario	Conflicto entre el Contratante y Propietario (usuario) porque el año escolar que inicia en septiembre de 2011	Sistemático	Compartir
Proceso				
Productivo				
Categoría				
Planeación				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	Conflictos con el Centro Artesanal José Ignacio Albuja (propietario) por demora del proyecto debido a retrasos en la asignación de la partida presupuestaria por parte del Departamento Financiero		Director del Departamento de Planificación
	Mitigación	Incluir el proceso en el Plan Anual de Contratación (PAC); Realizar charlas de socialización del proyecto con las autoridades y alumnos del Centro Artesanal; Organizar reuniones entre el Director del Departamento Financiero, AP y El Director del Centro Artesanal		

Cuadro 5: Riesgo Rol del Propietario 1

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
D8	Participación negativa de Subcontratistas	Subcontratista de Arquitectura e Ingeniería que entregan planos de detalle que no pueden ser contruidos por incosintencias	Inducido	Transferencia
Proceso				
Productivo				
Categoría				
Diseño				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	Modificación de los planos de detalle del Centro Artesanal por deficiente revisión de planos		Director de la Dirección de Planificación
	Mitigación	Designar a un Arquitecto o Ingeniero de la Dirección de Planificación para revisar los planos entregados por el subcontratista; Una vez iniciada la construcción realizar reuniones para revisar los planos entre el Subcontratista y Constructor; Modificar, act		

Cuadro 6: Riesgo Participación Negativa de Subcontratistas 1

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
C2	Problemas por constructabilidad	Retraso de la construcción por inconsistencia de planos arquitectónicos y estructurales lo cual genera modificación de cantidades de obra	Inducido	Compartir
Proceso				
Productivo				
Categoría				
Construcción				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	Presentación de oficios por parte del Constructor por modificación de cantidades de obra		Administrador del Contrato/Constructor
	Mitigación	Designar a un Arquitecto o Ingeniero de la Dirección de Planificación para revisar los planos entregados por el subcontratista; Una vez iniciada la construcción realizar reuniones para revisar los planos entre el Subcontratista y Constructor; Modificar, act		

Cuadro 7: Riesgo Problemas por Construtabilidad 1

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
C27	Intervención Inapropiada del Gobierno	No existió intervención del Gobierno Central por la autonomía y competencias del GADMC Mejía, y por la magnitud del proyecto		Evitar
Proceso				
Productivo				
Categoría				
Construcción				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis			
	Mitigación			

Cuadro 8: Riesgo Intervención Inapropiada del Gobierno 1

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
O3	Próximas Elecciones	No existe inconveniente por elecciones locales o nacionales próximas debido a que el período del Alcalde termina el 24 de mayo del 2014 y del Presidente el 24 de mayo del 2017		Evitar
Proceso				
Comercial				
Categoría				
	Político			
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis			
	Mitigación			

Cuadro 9: Riesgos Próximas Elecciones 1

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
P10	Ética Profesional	Los profesionales seleccionados para el proyecto no realizaron el respectivo estudio de campo de las condiciones del sitio de construcción	Inducido	Transferir
Proceso				
Productivo				
Categoría				
	Planeación			
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	Los profesionales no verificaron las condiciones del sitio de construcción por lo cual existe inconsistencias en los diseños		Director del Departamento de Planificación
	Mitigación	Verificar mediante un registro fotográfico la visita al sitio de construcción por parte de los profesionales involucrados en la parte arquitectónica y estructural		

Cuadro 10: Riesgos Ética Profesional 1

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
C16	Retrazos de pagos a subcontratistas	Retrazo en el colado de concreto por retraso de pagos a Hormisur S.A (proveedor de concreto premezclado)	Sistemático	Transferir
Proceso				
Productivo				
Categoría				
Construcción				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	Retrazo en el inicio del colado de hormigón de la losa correspondiente a las aulas y bloque de gradas, la hora programada se fijó a las 10:00h, sin embargo inicia a las 13:00h		Constructor
	Mitigación	Verificar los índices de solvencia y capacidad de endeudamiento de Constructor según las Declaración del IR presentada al Servicio de Rentas Internas en la etapa de presentación de ofertas; El índice de endeudamiento debe ser menor a 1,5 y de sovenia may		

Cuadro 11: Riesgos Retrasos de pagos a Subcontratistas 1

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
C28	Infomación Inadecuada e Inexacta de la Licitación	Los planos estructurales difieren de los planos arquitectónicos	Sistemático	Transferir
Proceso				
Productivo				
Categoría				
Construcción				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	Las dimensiones entre ejes de los planos de detalles arquitectónicos son distintas a las comprobadas en el sitio de construcción.		Constructor
	Mitigación	Subir los archivos de planos de detalle al portal de www.compraspublicas.gob.ec en la etapa de concurso previo a la presentación de la oferta; Previo a la construcción verificar las consistencia de la información de los planos y si existe incremento de can		

Cuadro 12: Riesgos Información Inadecuada e Inexacta de la Licitación 1

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
D15	Problemas por constructabilidad	El diseñador presenta planos estructurales difieren de los planos arquitectónicos	Sistemático	Transferir
Proceso				
Productivo				
Categoría				
Diseño				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	Las dimensiones entre ejes de los planos de detalles arquitectónicos son distintas a las comprobadas en el sitio de construcción.		Departamento de Planificación (Diseñador)
	Mitigación	Aplicar procedimiento de ingeniería concurrente (IC) para garantizar la calidad de los diseños; Utilizar BIM como Revit para detectar conflictos de constructabilidad y los planos de detalles no presenten conflictos constructivos		

Cuadro 13: Riesgos Problemas por Construtabilidad 1

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
C9	Disputas Laborales	Obreros buscan incremento de su remuneración durante la construcción	Inducido	Transferir
Proceso				
Productivo				
Categoría				
Construcción				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	Conflictos por derechos laborales de los obreros		Constructor
	Mitigación	Firmar contratos con los obreros y registrarlo en el Ministerio de Relaciones Laborales; Afiliarlos al IESS (Instituto ecuatoriano de seguridad social)		

Cuadro 14: Riesgos Disputas Laborales 1

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
C26	Baja eficiencia	Retrazos de la Dirección Financiera para aprobación de rubros (partidas) nuevos	Inducido	Compartir
Proceso	Administrativa y			
Productivo	Aprobaciones tardías			
Categoría				
	Construcción			
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	Aprobación tardía de fondos para rubros nuevos, enlucido horizontal, enlucido vertical, y enlucidos en fillos y fajas		Administrador del Proyecto/Constructor
	Mitigación	Programar reuniones con el Constructor para identificar posible rubros nuevos que se presente en el proyecto; Una vez identificados los nuevos rubros, cuantificarlos y tener la precaución que los rubros nuevos sobrepasen el 10% del monto referencial del co		

Cuadro 15: Riesgos Baja eficiencia Administrativa y Aprobaciones tardías 1

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
D18	Confrontamientos culturales	No existen confrontamientos culturales porque los diseñadores son ciudadanos ecuatorianos, con costumbres muy similares	Sistemático	Compartir
Proceso				
Productivo				
Categoría				
	Construcción			
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis			
	Mitigación			

Cuadro 16: Riesgos Confrontamientos Culturales 1

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
C15	Retrazos de Pagos del Contrato	El contratista reclama pagos de las cantidades de obra ejecutadas	Ssistemático	Transferir
Proceso				
Productivo				
Categoría				
	Construcción			
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	El constructor reclama pagos por las cantidades de rubros constructuales ejecutadas y por rubros nuevos		Director Financiero
	Mitigación	Solicitar al Director Financiero mediante menos el pago de las planillas revisadas y aprobadas cuando hayan pasado 15 días laborales desde la recepción de la solicitud de pago		

Cuadro 17: Riesgos Retrasos de Pago en el Contrato 1

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
F4	Índice de Solvencia (>1)	Oferente que no cumple con el Índice de Solvencia >1	Sistemático	Transferir
Proceso				
Comercial				
Categoría				
	Financiero			
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	Verificar que el índice de solvencia del oferente sea >1 1 según la declaración de IR del año 2011		Director Financiero
	Mitigación	Revisar la validez del Índice de Solvencia según la declaración del IR 2011, si algún oferente no cumple, descalificarlos del porceso de selección		

Cuadro 18: Riesgos Índice de Solvencia 1

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
P4	Financiamiento y Ajustes	Existió problemas de financiamiento debido a que no se consideran los acabado	Inducido	Compartir
Proceso				
Productivo				
Categoría				
	Planeación			
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	No existen los fondos disponibles para realizar los acabados		Administrador del Proyecto/Director Financiero
	Mitigación	Solicitar aumento del presupuesto para incluir acabados (pintura interior y exterior, puertas, ventanas, luminarias, cerpamica en pisos y paredes)		

Cuadro 19: Riesgos Financiamiento y Ajustes 1

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
P9	Acceso al sitio/Derecho de vía	No se evalúa que la construcción se va a realizar en meses de clases (febrero, marzo, abril)	Inducido	Compartir
Proceso				
Productivo				
Categoría				
	Planeación			
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	La construcción se va a realizar en meses de clases		Administrador del Proyecto/Director de Planificación
	Mitigación	Publicar el proceso de selección de constructor en meses de vacaciones o incluir en los documentos contractuales que la construcción se va a realizar en meses de clases y que el constructor debe incluir un programa de trabajo que no interfiera con las acti		

Cuadro 20: Riesgos Acceso al sitio/Derecho de Vía 1

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
C49	Espera por Pruebas de Funcionamiento Validadas y Certificadas	Retrazo en los trabajos debido a que el Fiscalizador no dispone de tiempo para validar la toma de muestras de hormigón y acero	Inducido	Compartir
Proceso Productivo Categoría Construcción				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	El fiscalizador no asiste a la toma de muestras de hormigón y acero		Administrador del Proyecto/Constructor
	Mitigación	Informar al fiscalizar al menos con 5 días laborales cuando se van a realizar las tomas de muestras de los materiales para evitar su ausencia y retrasos en la construcción		

Cuadro 21: Riesgo Espera por Pruebas de Funcionamiento Validadas y Certificadas 1

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
D3	Diseños Defectuosos	Diseño arquitectónico que no tiene consistencia con el cálculo estructural	Inducido	Evitar
Proceso Productivo Categoría Diseño				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	Diseño incompleto por falta de verificación en el sitio de la obra de las distancias reales entre ejes		Director de Planificación
	Mitigación	Verificar en el sitio del proyecto la consistencia de los datos que constan en los documentos del proyecto, especialmente en los planos de detalles		

Cuadro 22: Riesgos Diseños Defectuosos 1

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
D2	Diseños Complejos	Diseño arquitectónico que no tiene relación con el cálculo estructural	Inducido	Evitar
Proceso				
Productivo				
Categoría				
Diseño				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	Existen conflictos entre los planos de detalle pero no causan mayor modificación , especialmente en el presupuesto referencial		Director de Planificación
	Mitigación	Verificar en el sitio del proyecto la consistencia de los datos que constan en los documentos del proyecto, especialmente en los planos de detalles		

Cuadro 23: Riesgos Diseños Complejos 1

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
P8	Permisos y Ordenanzas	No se presentan problemas en el proyecto debido a que el proyecto por su magnitud requiere un permiso, el permiso de Construcción emitido por el GADMC Mejía	Inducido	Asumir
Proceso				
Productivo				
Categoría				
Planeación				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis			Director de Planificación
	Mitigación			

Cuadro 24: Riesgos Permisos y Ordenanzas 1

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
C20	Incremento de cantidades de trabajo	Se requiere rubros nuevos , y decremento de rubros contractuales	Inducido	Compartir
Proceso				
Productivo				
Categoría				
	Construcción			
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	Rubros nuevos (enlucido vertical, enlucido horizontal, enlucido en filis o fajas)		Administrador/ Fiscalizador/Co nstructor
	Mitigación	Solicitar la inclusión de rubros nuevos justificandolos y teniendo en cuenta que los rubros nuevo tienen como límite el 10% del monto referencial del contrato según la LOSNCP; Solicitar al ficalizador que elaboré en conjunto con el constructor los APUS de		

Cuadro 25: Riesgo Incremento de Cantidades de Trabajo 1

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
D7	Mal Intervención del Contratista	Desempeño deficiente del contratista de diseño	Inducido	Transferir
Proceso				
Productivo				
Categoría				
	Planeación			
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	Los planos de detalle presentados por el diseñador causaron variación en el presupuesto		Director de Planificación
	Mitigación	Solicitar a Directo de Planeación que un profesional (ingeniero civil o arquitecto) revise los planos entregados por el contratista de diseño; Verificar que los plano de detalle sean aprobados por el Director de Planificación		

Cuadro 26: Riesgo Mal Intervención del Contratista 1

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
R1	Restricciones de Importaciones	El proyecto no requiere de productos de exclusiva fabricación internacional	Inducido	Evitar
Proceso				
Comercio				
Categoría				
	Regulaciones Gubernamentales			
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis			
	Mitigación			

Cuadro 27: Riesgo Restricción de Importaciones 1

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
C48	Dificultad de transportación de equipos y maquinaria	No existe dificultad debido a que el proyecto se encuentra junto a una vía pública y por el alcance del proyecto no se requiere maquinaria o equipo especial	Inducido	Evitar
Proceso				
Productivo				
Categoría				
	Construcción			
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis			
	Mitigación			

Cuadro 28: Riesgo Dificultad de Transportación de Equipo y Maquinaria 1

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
A6	Gestión Integral desechos	Es el manejo de residuos desde la generación hasta la disposición final que incluye acciones regulatorias, operativas, administrativas de planificación, monitoreo y evaluación	Inducido	Evitar
Proceso				
Productivo				
Categoría				
Construcción				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	Se determinó como desecho una cantidad aproximada de 3 m3 de residuos de mampostería y concreto		
	Mitigación	Los residuos de mampostería y concreto fueron reutilizados para bachear caminos de tercer orden ubicados a 10 min de sitio de construcción		

Cuadro 29: Riesgo Gestión Integral de Desechos 1

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
D5	Deficiente nivel en Planos de Detalles	No existió este problema debido a que los planos contenían los suficientes detalles constructivos	Inducido	Evitar
Proceso				
Productivo				
Categoría				
Diseño				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis			
	Mitigación			

Cuadro 30: Riesgo Deficiente Nivel en Planos de Detalle 1

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
C29	Problemas de calidad de proveedores contratados	No existió problemas con los proveedores. El único proveedor que puede implicar riesgo es el proveedor de concreto pero la empresa contratada cuenta suficiente experiencia	Inducido	Evitar
Proceso				
Productivo				
Categoría				
Diseño				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis			
	Mitigación			

Cuadro 31: Riesgo Problemas de Calidad de proveedores contratados 1

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
E2	Arbitrajes Tardíos	No existe este problema porque el proyecto es desarrollado en una instalación del propiedad del GADMC Mejía	Inducido	Evitar
Proceso				
Productivo				
Categoría				
Expropiación				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis			
	Mitigación			

Cuadro 32: Riesgo Arbitrajes Tardíos 1

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
A4	Flora y Fauna	No existe este problema porque el proyecto es desarrollado en un área consolidada en la cual no hay especies de flora o fauna que puedan ser afectadas	Inducido	Evitar
Proceso				
Productivo				
Categoría				
Medio Ambiente				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis			
	Mitigación			

Cuadro 33: Riesgo Flora y Fauna 1

5.1.5 Resultado de la Gestión de Riesgos en el Contrato

- La gestión del contrato logró que el contrato se cumpla dentro del plazo contractual.
- El costo del contrato aumento en un 8,17% que está dentro de los límites permitidos por la LOSNCP. (10% incremento por rubros contractuales, 25% por rubros nuevos, 35% por contrato complementario)

	USD	%
Costo Inicial	37991,02	100,00%
Costo Final	41094,00	108,17%

Incremento	3102,98	8,17%
------------	---------	-------

- A pesar del incremento del costo del contrato no se pudo dejar el proyecto apto para ser utilizados debido a que no se pudieron realizar los acabados (luminarias, enlucidos horizontales, enlucidos verticales,

pintura interior, pintura exterior, cerámica, otros). Estos podrías ser contratados bajo la modalidad de un contrato complementario sin embargo se estimó un presupuesto referencial y se requería una cantidad aproximada de 25000usd lo cual representaba más del 50% del contrato principal lo cual impedía suscribir el nuevo contrato.

- Los conflictos generados por la variación de dimensiones entre los ejes no implican retrasos debido a que se realizaron actividades paralelas mientras se solucionaban los conflictos entre los planos de detalle arquitectónico y estructural.
- Existió retrasos en los pagos sin embargo el constructor no paralizó la obra, financiando la obra con sus recursos económicos sin que este financiamiento implique cargos al GADMC Mejía.
- El alcance fue muy limitado por lo cual existe problemas de conformidad del usuario final (Centro Artesanal José Ignacio Albuja), al no poder usar aún las instalaciones.

5.2 Casos de Estudio 2. Identificación de riesgos en contratos de construcción proyecto por iniciar la construcción

5.2.1 Descripción del caso

El presente caso trata de un proceso de construcción bajo de modalidad de contrato Diseño-Oferta-Propuesta.

La entidad contratante es el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Mejía (GADMC MEJÍA).

El proyecto es la Construcción de la Casa del Adulto Mayor, que se trata principalmente de una estructura metálica de un piso con espacios destinados a actividades recreativas para adultos mayores.



Fotografía 3: Centro del Adulto Mayor Estructura Metálica 1



Fotografía 4: Centro del Adulto Mayor Estructura Metálica 2

A continuación se detallan algunas características:

- El Administrador del Proyecto es el Arq. Fernando Campuzano
- La Diseñadora del Proyecto es la Arq. Mireya Guamán C.
- El Constructor es el Ing. Miguel Angos Taco
- El Presupuesto referencial es: 54901.81 usd
- Ubicación del Proyecto: Parroquia Manuel Cornejo Astorga, Cantón Mejía, Provincia de Pichincha, Ecuador.
- Condiciones climatológicas: Zona cálida templada con presencia continua de lluvias, temperatura promedio 20°C.
- La vías de acceso son adoquinadas.
- El contrato se suscribió el 16 de enero de 2014
- El plazo son 90 días calendario
- La fecha de inicio es el 25 de abril de 2014
- La fecha de vencimiento es el 24 de julio del 2014

Los cuadros siguientes contiene la información del Proyecto, que según la Ley Orgánica de Contratación Públicas, los mismos que están disponibles en el portal <https://www.compraspublicas.gob.ec>, y se detallan a continuación

Descripción del Proceso de Contratación	
Entidad:	MUNICIPIO DE MEJIA
Objeto de Proceso :	CONSTRUCCIÓN DE LA CASA DEL ADULTO MAYOR DE LA PARROQUIA MANUEL CORNEJO ASTORGA, CANTÓN MEJÍA, PROVINCIA DE PICHINCHA
Código:	MCO-GADMCM-038-2013
Tipo Compra:	Obra
Presupuesto Referencial Total (Sin Iva):	USD 54,901.81
Tipo de Contratación:	Menor Cuantía
Forma de Pago:	Anticipo 50% Saldo: Pagos por Planilla 50.00%
Tipo de Adjudicación:	Total
Plazo de Entrega:	90 días
Vigencia de Oferta:	30 días
Funcionario encargado del proceso:	j-jara@municipiodemejia.gob.ec
Estado del Proceso:	Adjudicado – Registro de Contratos
Descripción:	CONSTRUCCIÓN DE LA CASA DEL ADULTO MAYOR DE LA PARROQUIA MANUEL CORNEJO ASTORGA, CANTÓN MEJÍA, PROVINCIA DE PICHINCHA
Costos de levantamiento de textos, reproducción y edición de los Pliegos	Costo: USD 55.00 Detalle de Pago: Costos de levantamiento de textos, reproducción y edición de los pliegos

Imagen 12: Descripción del Proceso 2

Fechas de Control del Proceso		MCO-GADMCM-038-2013
Fecha de Publicación	2013-12-12 12:00:00	Indicar la fecha real en la cual desea publicar el Proceso.
Fecha Límite Aceptación Proveedor	2013-12-13 16:30:00	Fecha máxima para que el proveedor acepte el interés.
Fecha Límite de Preguntas	2013-12-16 16:30:00	Fecha máxima para solicitar aclaraciones respecto al Proceso de Contratación.
Fecha Límite de Respuestas	2013-12-17 16:30:00	Fecha máxima para solventar cualquier inquietud relacionada al Proceso de Contratación.
Fecha Límite de Propuestas	2013-12-18 15:00:00	Fecha máxima para la entrega de propuestas.
Fecha Apertura Ofertas	2013-12-18 16:00:00	Fecha de apertura de ofertas e inicio de Convalidación de Errores.
Fecha Estimada de Adjudicación	2013-12-24 16:30:00	Fecha estimada para la Adjudicación de la compra.

Imagen 13: Fechas de Control 2

Detalle: Bienes / Obras / Servicios		MCO-GADMCM-038-2013			
Categoría	Bien/Obra/Servicio	Cant.	Unidad Medida	Precio Ref. Unitario	SubTotal
541210012	SERVICIOS GENERALES DE CONSTRUCCION DE OBRAS NUEVAS [construcción según pliegos]	1	Unidad	USD 54,901.81	USD 54,901.81
TOTAL					USD 54,901.81

Imagen 14: Detalle 2

Parámetros de Calificación		MCO-GADMCM-038-2013
Experiencia	Experiencia	
Metodología y Cronograma	Metodología y Cronograma	
Equipo Propuesto	Equipo Propuesto	
Participación Nacional	Participación Nacional	
Mypes Nacionales	Mypes Nacionales	
Mypes – Participación Local	Mypes – Participación Local	

Imagen 15: Parámetros de Calificación 2



Documentos Anexos		MCO-GADMCM-038-2013
Archivo opcional		
Descripción del Archivo	Descargar Archivo	
Rquerimiento		
Especificaciones Técnicas		
Cantidad, Equipo, Formula, Cronograma		
Plano		
Plano		

Imagen 16: Documentos Anexos 2

Archivo que contiene los pliegos del proceso	
Descripción del Archivo	Descargar Archivo
Pliego	
Resolución de Inicio	
Partida Presupuestaria	

Imagen 16: Archivos Proceso 2

5.2.2 Presupuesto del Proyecto

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA CASA DEL ADULTO MAYOR
 ELABORADO POR: COSTOS
 UBICACION : MANUEL CORNEJO ASTORGA, TANDAPI, CANTON MEJIA
 FECHA :05/Noviembre/2013

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	TOTAL
CASA DEL ADULTO MAYOR					
PARROQUIA MANUEL CORNEJO ASTORGA					
PRELIMINARES					
1	CERRAMIENTO PROVISIONAL CON SARAN	m2	62,78	4,95	310,76
2	LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	m2	182,00	1,09	198,38
3	REPLANTEO MANUAL PARA EDIFICACIONES	m2	124,80	1,59	198,43
MOVIMIENTO DE TIERRAS					
4	EXCAVACION PLINTOS Y CIMIENTOS	m3	71,32	8,81	628,33
5	DESALOJO A MAQUINA CON VOLQUETA	m3	71,32	8,34	594,81
6	RELLENO COMPACTADO (MATERIAL DE MEJORAMIENTO)	m3	20,00	27,51	550,20
ESTRUCTURA					
7	REPLANTILLO H.S Fc=140 Kg/cm2	m3	1,86	133,01	247,40
8	PLINTOS H.S Fc=210 Kg/cm2	m3	4,65	168,31	782,64
9	CADENAS H.S Fc=210 Kg/cm2 INC. ENCOFRADO	m3	3,28	300,93	987,05
10	HORMIGON CICLOPEO 40% PIEDRA F'C=180 KG/CM2	m3	12,05	111,85	1.347,79
11	COLUMNAS H.S Fc=210 Kg/cm2 INC. ENCOFRADO	m3	1,28	322,80	413,18
12	RIOSTRAS HS Fc=210 Kg/cm2	m3	0,38	231,08	87,81
13	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	972,00	2,09	2.031,48
14	ACERO ESTRUCTURAL (INC. PINTURA)	Kg	3.316,00	4,56	15.120,96
15	DINTELES DE HORMIGON ARMADO	m	12,90	15,60	201,24
16	HORMIGON SIMPLE LOSETA e= 10 cm F'c=210 Kg/cm2 (INC. ENCOFRADO)	m3	0,20	365,18	73,04
17	MALLA ELECTROSOLDADA 6-10	m2	38,45	6,49	249,54
18	LAMINA DE ACERO TIPO NOVALOSA (PROVISION Y MONTAJE)	m2	35,00	20,65	722,75
19	HORMIGON SIMPLE LOSA SUPERIOR FC=210 KG/CM2 (SIN. ENCOFRADO)	m3	3,16	245,45	775,62
MAMPOSTERIA					
20	MAMPOSTERIA DE BLOQUE DE CARGA E=15 CM	m2	166,80	15,14	2.525,35
21	MESON DE HORMIGON ARMADO	m	4,25	38,23	162,48
ENLUCIDOS					
22	ENLUCIDO VERTICAL PALETEADO	m2	350,10	8,63	3.021,36
23	ENLUCIDO DE FAJAS Y FILOS	m	127,85	3,46	442,36
24	ENLUCIDO HORIZONTAL PALETEADO	m2	1,31	11,74	15,38
25	ENLUCIDO DE MEDIA CAÑA	m	85,95	2,85	244,96
PISOS					
26	MASILLADO LOSA + IMPERMEABILIZADO	m2	20,22	10,33	208,87
27	CONTRAPISO H.S. F'C= 180 KG/CM2 PIEDRA 10 CM H=6CM	m2	67,72	20,65	1.398,42
	MASILLADOS DE PISOS	m2	106,75	8,55	912,71
28	ACERAS H.S. FC=180KG/CM2 e=6cm EMPEDRADO	m2	92,17	23,05	2.124,52
29	CERAMICA PARA PISOS 40x40 GRAIMAN O SIMILAR	m2	116,10	26,81	3.112,64
30	CAJA DE REVISION (60x60x60)	u	4,00	113,30	453,20
CARPINTERIA METAL / MADERA					
31	DIVISION DE TOL DOS LADOS (INCLUYE PINTURA, INSTALADO, TUBO RECTANG)	m2	3,40	50,54	171,84
32	VENTANA DE ALUMINIO INC. VIDRIO 4MM	m2	25,55	72,96	1.864,13
33	PUERTA DE TOL DOS LADOS (TERMINADO INC. PIOCAPORTE)	m2	2,45	50,45	123,60
34	PUERTA HIERRO TARJETA VIDRIO (INCLUYE INSTALACION Y PINTURA)	m2	2,52	110,76	279,12
35	PUERTA PANELADA DE LAUREL 0.70M	u	1,00	212,26	212,26
36	PUERTA PANELADA DE LAUREL 0.90M	u	3,00	270,03	810,09
37	CERRADURA PLANA PARA PUERTA METALICA (INCLUYE INSTALACION)	u	1,00	34,54	34,54
38	CERRADURA LLAVE - BOTON	u	2,00	33,44	66,88
39	CERRADURA DE BAÑO (INCLUYE INSTALACION)	u	2,00	19,95	39,90

Tabla 28: Presupuesto Proyecto 2

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA CASA DEL ADULTO MAYOR
 ELABORADO POR: COSTOS
 UBICACION : MANUEL CORNEJO ASTORGA, TANDAPI, CANTON MEJIA
 FECHA :05/Noviembre/2013

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	TOTAL
CASA DEL ADULTO MAYOR					
PARROQUIA MANUEL CORNEJO ASTORGA					
RECUBRIMIENTO					
40	PINTURA DE CAUCHO 2 MANOS	m2	355,90	3,25	1.156,68
41	RECUBRIMIENTO DE FACHALETA DE GRES (MAT/TRAN/INST)	m2	70,31	19,85	1.395,65
42	CERAMICA PARA PARED GRAIMAN 25X35 O SIMILAR	m2	14,20	26,50	376,30
APARATOS SANITARIOS					
43	INODORO PRIMERA CALIDAD (PROVISION Y MONTAJE)	u	3,00	148,78	446,34
44	LAVAMANOS PARA EMPOTRAR EN MUEBLE/MESON(PROVICION, MONTAJE Y GRIFERIA)	u	1,00	154,73	154,73
45	LAVAMANOS CON PEDESTAL(PROVICION, MONTAJE Y GRIFERIA)	u	1,00	118,74	118,74
46	LAVAPLATOS COMPLETO 1 POZO Y FALDON	U	1,00	187,00	187,00
INSTALACIONES SANITARIAS					
47	DESAGUE A.S PVC 100MM	pto	6,00	22,54	135,24
48	DESAGUE A.S PVC 75 MM	Pto	6,00	19,23	115,38
49	REJILLA DE ALUMINIO DE PISO 75 MM	u	3,00	6,50	19,50
50	REJILLA PISO ALUMINIO 04" (INCL. INSTALACION)	u	3,00	8,51	25,53
51	BAJANTE AGUA LLUVIA PVC 110MM	m	28,20	9,43	265,93
52	TUBERIA PVC 160MM DESAGUE	m	15,00	12,58	188,70
INSTALACIONES DE AGUA POTABLE					
53	PUNTO AGUA FRIA PVC 1/2"	pto	6,00	15,81	94,86
57	LLAVE DE PASO 1/2" (PROVISION E INSTALACION)	u	3,00	7,21	21,63
5	TUBERIA PVC ROSCABLE 1/2" (PROVISION E INSTALACION)	m	10,00	5,53	55,30
INSTALACIONES ELECTRICAS					
56	TABLERO DE CONTROL (4-8 PUNTOS)	u	1,00	99,48	99,48
57	ACOMETIDA ELECTRICA (TW#10)	m	15,00	11,73	175,95
58	SALIDA PARA ILUMINACION	pto	13,00	30,09	391,17
59	TOMACORRIENTES DOBLE POLARIZADO (PROV. COLOC)	pto	12,00	33,21	398,52
60	LAMPARA FLUORESCENTE 2X40W (PROVISION E INSTALACION)	u	10,00	48,64	486,40
CUBIERTA					
61	CUBIERTA ESTIL PANEL .40MM	m2	100,10	22,69	2.271,27
62	CUMBRERO TIPO GALVALUME/STEELPANEL	m	14,30	10,25	146,58
63	CANALES DE TOL	m	28,60	11,35	324,61
64	CIELO RASO FIBRO-MINERAL (INCL. ESTRUCT. METALICA TERMINADO)	m2	110,00	19,13	2.104,30
TOTAL:					54.901,81

Tabla 28: Presupuesto Proyecto 2

5.2.3 Equipo Mínimo requerido para la Construcción

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD
1	Herramienta menor	1
2	Soldadora electrica 300 a	1
3	Concretera 1 saco	1
4	Vibrador	1
5	Elevador (1 saco)	1
6	Andamios modulo	10
7	Compresor	1
8	Plancha vibroapisonadora	1
9	Volqueta 8m3	1

Tabla 29: Equipo Mínimo 2

5.2.4 Cronograma Valorado

CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJOS

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE LA CASA DEL ADULTO MAYOR

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	TOTAL	Mes 1	Mes 2	Mes 3
CONSTRUCCIÓN DE LA CASA DEL ADULTO MAYOR					0			
PARROQUIA MANUEL CORNEJO ASTORGA					0			
PRELIMINARES					707,57			
	CERRAMIENTO PROVISIONAL CON SARAN	m2	62,78	4,95	310,76	310,76		
						62,78		
						100		
						100		
	LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	m2	182	1,09	198,38	198,38		
						182		
						100		
						100		
	REPLANTEO MANUAL PARA EDIFICACIONES	m2	124,8	1,59	198,43	198,43		
						124,8		
						100		
						100		
MOVIMIENTO DE TIERRAS					1.773,34			
	EXCAVACION PLINTOS Y CIMIENTOS	m3	71,32	8,81	628,33	628,33		
						71,32		
						100		
						100		
...	DESALOJO A MAQUINA CON VOLQUETA	m3	71,32	8,34	594,81	594,81		
						71,32		
						100		
						100		
	RELLENO COMPACTADO (MATERIAL DE MEJORAMIENTO)	m3	20	27,51	550,2	550,2		
						20		
						100		
						100		
ESTRUCTURA					23.040,50			
	REPLANTILLO H.S Fc=140 Kg/cm2	m3	1,86	133,01	247,4	247,4		
						1,86		
						100		
						100		
	PLINTOS H.S Fc=210 Kg/cm2	m3	4,65	168,31	782,64	782,64		
						4,65		
						100		
						100		
	CADENAS H.S Fc=210 Kg/cm2 INC. ENCOFRADO	m3	3,28	300,93	987,05	987,05		
						3,28		
						100		
						100		
	HORMIGON CICLOPEO 40% PIEDRA F'C=180 KG/CM2	m3	12,05	111,85	1.347,79	1.347,79		
						12,05		
						100		
						100		
	COLUMNAS H.S Fc=210 Kg/cm2 INC. ENCOFRADO	m3	1,28	322,8	413,18	413,18		
						1,28		
						100		
						100		
	RIOSTRAS HS Fc=210 Kg/cm2	m3	0,38	231,08	87,81		87,81	
							0,38	
							100	
							100	
	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	972	2,09	2.031,48	1.015,74	1.015,74	
						486	486	
						50	50	
						50	50	
	ACERO ESTRUCTURAL (INC. PINTURA)	kg	3.316,00	4,56	15.120,96	7.560,48	7.560,48	
						1.658,00	1.658,00	
						50	50	
						50	50	
	DINTELES DE HORMIGON ARMADO	m	12,9	15,6	201,24		201,24	
							12,9	
							100	
							100	
	HORMIGON SIMPLE LOSETA e= 10 cm F'c=210 Kg/cm2 (INC. ENCOFRADO)	m3	0,2	365,18	73,04	36,52	36,52	
						0,1	0,1	
						50	50	
						50	50	
	MALLA ELECTROSOLDADA 6-10	m2	38,45	6,49	249,54	124,77	124,77	
						19,23	19,23	
						50	50	
						50	50	

Tabla 30: Cronograma de Inversión 2

CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJOS

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE LA CASA DEL ADULTO MAYOR

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	TOTAL	Mes 1	Mes 2	Mes 3
CONSTRUCCIÓN DE LA CASA DEL ADULTO MAYOR								
PARROQUIA MANUEL CORNEJO ASTORGA								
	LAMINA DE ACERO TIPO NOVALOSA (PROVISION Y MONTAJE)	m2	35	20,65	722,75	361,38	361,38	
						17,5	17,5	
						50	50	
						50	50	
	HORMIGON SIMPLE LOSA SUPERIOR FC=210 KG/CM2 (SIN. ENCOFRADO)	m3	3,16	245,45	775,62	387,81	387,81	
						1,58	1,58	
						50	50	
						50	50	
MAMPOSTERIA					2.687,83			
	MAMPOSTERIA DE BLOQUE DE CARGA E=15 CM	m2	166,8	15,14	2.525,35		2.525,35	
							166,8	
							100	
							100	
	MESON DE HORMIGON ARMADO	m	4,25	38,23	162,48		162,48	
							4,25	
							100	
							100	
ENLUCIDOS					3.724,06			
	ENLUCIDO VERTICAL PALETEADO	m2	350,1	8,63	3.021,36		3.021,36	
							350,1	
							100	
							100	
	ENLUCIDO DE FAJAS Y FILOS	m	127,85	3,46	442,36		442,36	
							127,85	
							100	
							100	
	ENLUCIDO HORIZONTAL PALETEADO	m2	1,31	11,74	15,38		15,38	
							1,31	
							100	
							100	
	ENLUCIDO DE MEDIA CAÑA	m	85,95	2,85	244,96		244,96	
							85,95	
							100	
							100	
PISOS					8.210,36			
	MASILLADO LOSA + IMPERMEABILIZADO	m2	20,22	10,33	208,87		208,87	
							20,22	
							100	
							100	
	CONTRAPISO H.S. F'C= 180 KG/CM2 PIEDRA 10 CM H=6CM	m2	67,72	20,65	1.398,42	1.398,42		
						67,72		
						100		
						100		
	MASILLADOS DE PISOS	m2	106,75	8,55	912,71	912,71		
						106,75		
						100		
						100		
	ACERAS H.S. FC=180KG/CM2 e=6cm EMPEDRADO	m2	92,17	23,05	2.124,52		2.124,52	
							92,17	
							100	
							100	
	CERAMICA PARA PISOS 40x40 GRAIMAN O SIMILAR	m2	116,1	26,81	3.112,64			3.112,64
								116,1
								100
								100
	CAJA DE REVISION (60x60x60)	u	4	113,3	453,2		453,2	
							4	
							100	
							100	
CARPINTERIA METAL / MADERA					3.602,36			
	DIVISION DE TOL DOS LADOS (INCLUYE PINTURA,INSTALADO,TUBO RECTANG)	m2	3,4	50,54	171,84			171,84
								3,4
								100
								100
	VENTANA DE ALUMINIO INC. VIDRIO 4MM	m2	25,55	72,96	1.864,13			1.864,13
								25,55
								100
								100
	PUERTA DE TOL DOS LADOS (TERMINADO INC. PIOCAPORTE)	m2	2,45	50,45	123,6			123,6
								2,45
								100
								100
	PUERTA HIERRO TARJETA VIDRIO (INCLUYE INSTALACION Y PINTURA)	m2	2,52	110,76	279,12			279,12
								2,52
								100
								100

CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJOS

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE LA CASA DEL ADULTO MAYOR

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	TOTAL	Mes 1	Mes 2	Mes 3
CONSTRUCCIÓN DE LA CASA DEL ADULTO MAYOR								
PARROQUIA MANUEL CORNEJO ASTORGA								
	PUERTA PANELADA DE LAUREL 0.70M	u	1	212,26	212,26			212,26
								1
								100
								100
	PUERTA PANELADA DE LAUREL 0.90M	u	3	270,03	810,09			810,09
								3
								100
								100
	CERRADURA PLANA PARA PUERTA METALICA (INCLUYE INSTALACION)	u	1	34,54	34,54			34,54
								1
								100
								100
	CERRADURA LLAVE - BOTON	u	2	33,44	66,88			66,88
								2
								100
								100
	CERRADURA DE BAÑO (INCLUYE INSTALACION)	u	2	19,95	39,9			39,9
								2
								100
								100
	RECUBRIMIENTO				2.928,63			
	PINTURA DE CAUCHO 2 MANOS	m2	355,9	3,25	1.156,68			1.156,68
								355,9
								100
								100
	RECUBRIMIENTO DE FACHALETA DE GRES (MAT/TRAN/INST)	m2	70,31	19,85	1.395,65			1.395,65
								70,31
								100
								100
	CERAMICA PARA PARED GRAIMAN 25X35 O SIMILAR	m2	14,2	26,5	376,3			376,3
								14,2
								100
								100
	APARATOS SANITARIOS				906,81			
	INODORO PRIMERA CALIDAD (PROVISION Y MONTAJE)	u	3	148,78	446,34			446,34
								3
								100
								100
	LAVAMANOS PARA EMPOTRAR EN MUEBLE/MESON(PROVICION, MONTAJE Y GRIFERIA)	u	1	154,73	154,73			154,73
								1
								100
								100
	LAVAMANOS CON PEDESTAL(PROVICION, MONTAJE Y GRIFERIA)	u	1	118,74	118,74			118,74
								1
								100
								100
	LAVAPLATOS COMPLETO 1 POZO Y FALDON	U	1	187	187			187
								1
								100
								100
	INSTALACIONES SANITARIAS				750,28			
	DESAGUE A.S PVC 100MM	pto	6	22,54	135,24		135,24	
							6	
							100	
							100	
	DESAGUE A.S PVC 75 MM	Pto	6	19,23	115,38		115,38	
							6	
							100	
							100	
	REJILLA DE ALUMINIO DE PISO 75 MM	u	3	6,5	19,5		19,5	
							3	
							100	
							100	
	REJILLA PISO ALUMINIO 04" (INCL. INSTALACION)	u	3	8,51	25,53		25,53	
							3	
							100	
							100	
	BAJANTE AGUA LLUVIA PVC 110MM	m	28,2	9,43	265,93		265,93	
							28,2	
							100	
							100	

CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJOS

OBRA: CONSTRUCCIÓN DE LA CASA DEL ADULTO MAYOR

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	TOTAL	Mes 1	Mes 2	Mes 3
CONSTRUCCIÓN DE LA CASA DEL ADULTO MAYOR								
PARROQUIA MANUEL CORNEJO ASTORGA								
	TUBERIA PVC 160MM DESAGUE	m	15	12,58	188,7		188,7	
							15	
							100	
							100	
INSTALACIONES DE AGUA POTABLE					171,79			
	PUNTO AGUA FRIA PVC 1/2"	pto	6	15,81	94,86		94,86	
							6	
							100	
							100	
	LLAVE DE PASO 1/2" (PROVISION E INSTALACION)	u	3	7,21	21,63		21,63	
							3	
							100	
							100	
	TUBERIA PVC ROSCABLE 1/2" (PROVISION E INSTALACION)	m	10	5,53	55,3		55,3	
							10	
							100	
							100	
INSTALACIONES ELECTRICAS					1.551,52			
	TABLERO DE CONTROL (4-8 PUNTOS)	u	1	99,48	99,48			99,48
								1
								100
								100
	ACOMETIDA ELECTRICA (TW#10)	m	15	11,73	175,95			175,95
								15
								100
								100
	SALIDA PARA ILUMINACION	pto	13	30,09	391,17			391,17
								13
								100
								100
	TOMACORRIENTES DOBLE POLARIZADO (PROV. COLOC)	pto	12	33,21	398,52			398,52
								12
								100
								100
	LAMPARA FLUORESCENTE 2X40W (PROVISION E INSTALACION)	u	10	48,64	486,4			486,4
								10
								100
								100
CUBIERTA					4.846,76			
	CUBIERTA ESTIL PANEL .40MM	m2	100,1	22,69	2.271,27			2.271,27
								100,1
								100
								100
	CUMBRERO TIPO GALVALUME/STEELPANEL	m	14,3	10,25	146,58			146,58
								14,3
								100
								100
	CANALES DE TOL	m	28,6	11,35	324,61			324,61
								28,6
								100
								100
	CIELO RASO FIBRO-MINERAL (INCL. ESTRUCT. METALICA TERMINADO)	m2	110	19,13	2.104,30			2.104,30
								110
								100
								100
					54.901,81			
MONTO PARCIAL						18.056,80	19.896,30	16.948,72
PORCENTAJE PARCIAL						32,89	36,24	30,87
MONTO ACUMULADO						18.056,80	37.953,09	54.901,81
PORCENTAJE ACUMULADO						32,89	69,13	100

5.2.5 Plan de Gestión de Riesgos del Contrato

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
C24	Tiempo	Alta probabilidad de precipitaciones durante el mes de mayo	Sistemático	Transferir
Proceso				
Productivo				
Categoría				
Construcción				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	Posible retraso de cronograma de construcción debido a que el mes de mayo es de mucha precipitación		Constructor
	Mitigación	Ejecución de actividades paralelas o alternas durante la construcción ; Extensión de plazos cuando las condiciones de clima impidan continuar con las actividades de construcción, principalmente condiciones provocadas por lluvia; Revisión de pronósticos de		

Cuadro 34: Riesgo Tiempo 2

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
D9	Desempeño de Subcontratistas	No existe subcontratista de diseño debido a que el Proyecto se desarrollo en la Dirección de Planificación. El diseño estructural estuvo a cargo del Ing. Luis Villacís	Inducido	
Proceso				
Productivo				
Categoría				
Diseño				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis			
	Mitigación			

Cuadro 35: Riesgo Desempeño de Subcontratistas 2

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
P12	Rol del Propietario	El propietario del Proyecto es el GADMC Mejía	Sistemático	Compartir
Proceso				
Productivo				
Categoría				
	Planeación			
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	El propietario del Proyecto es el GADMC Mejía, y los beneficiarios son principalmente los adultos mayores de la parroquia de Manuel Cornejo Astorga por lo cual no se considera una participación negativa o actitudes de oposición al proyecto		Director del Departamento de Planificación
	Mitigación	El proyecto es socializado con los habitantes de la parroquia de Manuel Cornejo Astorga junto con la autoridades de la junta parroquial; La reuniones de socialización se deben realizar de preferencia los días sábado en la tarde para que haya mayor concurrencia		

Cuadro 36: Riesgo Rol del Propietario 2

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
D8	Participación negativa de Subcontratistas	No existe subcontratista de diseño debido a que el Proyecto se desarrollo en la Dirección de Planificación. El diseño estructural estuvo a cargo del Ing. Luis Villacís	Inducido	
Proceso				
Productivo				
Categoría				
	Diseño			
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis			
	Mitigación			

Cuadro 37: Riesgo Participación Negativa de Subcontratistas 2

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
C2	Problemas por constructabilidad	Los planos de detalle deben ser revisados por el Ing. Carlos Oñate, Fiscalizador, el Ing. Miguel Angos, Constructor	Inducido	Transferir
Proceso				
Productivo				
Categoría				
Construcción				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	Los planos de detalle no requieren modificaciones y han sido aceptados a satisfacción por el Constructor		Constructor
	Mitigación	El constructor junto al fiscalizador revisan los planos para que no haya conflicto por instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y/o distribución arquitectónica		

Cuadro 38: Riesgo Problemas por Constructabilidad 2

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
C27	Intervención Inapropiada del Gobierno	No existió intervención del Gobierno Central por la autonomía y competencias del GADMC Mejía, y por la magnitud del proyecto	Sistemático	Evitar
Proceso				
Productivo				
Categoría				
Construcción				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	El proyecto está dentro del PAC (Plan anual de contrataciones del 2013) y para ser contratado en el 2014		AP
	Mitigación	El GADMC Mejía tiene autonomía de funciones para desarrollar este tipo de proyecto		

Cuadro 39: Riesgo Intervención Inapropiada del Gobierno 2

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
O3	Próximas Elecciones	Posible inconveniente por cambio de Alcalde y funcionarios que no estén relacionados con el proyecto		Evitar
Proceso				
Comercial				
Categoría				
Político				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	El proyecto inicia el lunes 28 de abril de 2014 y tiene una duración de 90 días calendario		AP
	Mitigación	A partir del lunes 26 de mayo inicia una nueva administración del GADMC Mejía por lo cual en la etapa de transición que inicia el 05 de mayo se debe informar a la nuevas autoridades sobre el proyecto que se encuentra en construcción; Se debe programar reuniones con los involucrados		

Cuadro 40: Riesgo Próximas Elecciones 2

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
P10	Ética Profesional	Los profesionales seleccionados para el proyecto realizaron el respectivo estudio de campo de las condiciones del sitio de construcción	Inducido	Transferir
Proceso				
Productivo				
Categoría				
Planeación				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	Los profesionales involucrados en el diseño tiene mucha experiencia y el proyecto no es de mucha complejidad técnica		Director de Planificación
	Mitigación	Verificar que los diseños contenga la memoria de cálculo y las referencias que garanticen que el proyecto se diseñe cumpliendo normativas y regulaciones		

Cuadro 41: Riesgo Ética Profesional 2

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
C16	Retrazos de pagos a subcontratistas	La estructura metálica se puede considerar a ser subcontratada	Sistemático	Transferir
Proceso				
Productivo				
Categoría				
Construcción				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	La estructura metálica puede ser sucontratada por el Constructor		Constructor
	Mitigación	La contratación del subcontratista de la estructura metálica se debe autorizar por parte del Ing. Luis Oñate, Fiscalizador; El subcontratista debe contar con equipos de montaje y personal calificado		

Cuadro 42: Riesgo Retrasos de pagos a subcontratistas 2

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
C28	Infomación Inadecuada e Inexacta de la Licitación	No existe existe subjetividad o ambigüedad en los documentos precontractuales o contractuales	Sistemático	Transferir
Proceso				
Productivo				
Categoría				
Construcción				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	En el portal de www.compraspublicas.gob.ec se subió todos los documentos para que Constructor los pueda revisar y analizar		Constructor
	Mitigación	El constructor acepta los planos de detalles , especificaciones técnicas de los rubros (partidas) y cantidades de obra registradas en los docuemntos disponibles en el portal de www.compraspublicas.gob.ec		

Cuadro 43: Riesgo Información inadecuada e inexacta de la Licitación 2

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
D15	Problemas por constructabilidad	Posible conflicto por interferencias entre el diseño arquitectónico, estructural e instalaciones	Sistemático	Transferir
Proceso				
Productivo				
Categoría				
Diseño				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	Los planos de detalle deben minimizar o eliminar cualquier conflicto de interferencias		Departamento de Planificación (Diseñador)
	Mitigación	Revisar los planos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones para detectar posible conflictos de de constructabilidad		

Cuadro 44: Riesgo Problemas por Constructabilidad 2

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
C9	Disputas Laborales	Obreros quienes buscan incremento de su remuneración durante la construcción	Inducido	Transferir
Proceso				
Productivo				
Categoría				
Construcción				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	Conflictos por derechos laborales de los obreros		Constructor
	Mitigación	Firmar contratos con los obreros y registrarlo en el Ministerio de Relaciones Laborales; Afiliarlos al IESS (Instituto ecuatoriano de seguridad social); Registrar ausencias y retrasos y reportarlos mediante menos.		

Cuadro 45: Riesgo Disputas Laborales 2

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
C26	Baja eficiencia	El constructor debe reportar sus requerimientos al Administrador del Contrato mediante oficios	Inducido	Transferir
Proceso	Administrativa y			
Productivo	Aprobaciones tardías			
Categoría				
	Construcción			
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	El constructor debe reportar al AP percances, accidentes, solicitudes, revisiones, aprobaciones, entre otros		Constructor
	Mitigación	El constructor debe reportar al AP accidentes o desastre máximo 48 después de haber ocurrido el mismo; Cuando el constructor requiera el pago de planillas los debe hacer dentro de los primeros 7 laborables de cada mes, estas planillas deben ser revisadas por		

Cuadro 46: Riesgo Baja eficiencia administrativa y aprobaciones tardías 2

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
D18	Confrontamientos culturales	No existen confrontamientos culturales porque los diseñadores son ciudadanos ecuatorianos, con costumbres muy similares	Sistemático	Compartir
Proceso	culturales			
Productivo				
Categoría				
	Construcción			
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis			AP
	Mitigación			

Cuadro 47: Riesgo Confrontamientos Culturales 2

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
C15	Retrazos de Pagos del Contrato	El contratista solicita pagos de las cantidades de obra ejecutadas a través de planillas	Sistemático	Transferir
Proceso				
Productivo				
Categoría				
	Construcción			
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	Las planillas de avance mensual de obra deben ser pagadas en máximo 5 días laborales a partir de la aprobación por parte del AP		Director Financiero
	Mitigación	El contratista debe elaborar las planillas los primeros 3 días laborales de cada mes y éstas deben ser revisadas en conjunto con el fiscalizador para posteriormente ser aprobadas por el AP; Las planillas deben contener: cuadro de cantidades ejecutadas,		

Cuadro 48: Riesgo Retrasos de pagos del contrato 2

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
F4	Índice de Solvencia (>1)	Oferente que no cumple con el Índice de Solvencia >1	Sistemático	Transferir
Proceso				
Comercial				
Categoría				
	Financiero			
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	Verificar que el índice de solvencia del oferente sea >1 1 según la declaración de IR del año 2011		Comisión Técnica de Calificación de ofertas
	Mitigación	Revisar la validez del Índice de Solvencia según la declaración del IR 2011, si algún oferente no cumple, descalificalo del proceso de selección		

Cuadro 49: Riesgo Índice de Solvencia 2

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
P4	Financiamiento y Ajustes	Disponer de una partida presupuestaria con una holgura del 10% sobre el monto referencial del contrato	Inducido	Compartir
Proceso				
Productivo				
Categoría				
	Planeación			
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	Disponer de una partida presupuestaria con una holgura del 10% del monto referencial del contrato		Director Financiero/Director de Planificación
	Mitigación	Se recomienda que la Dirección Financiera en conjunto con la Dirección de Planificación determinen una holgura del 10% del monto referencial de los contratos para cubrir pago por rubros nuevos, rubros por costo mas porcentaje, o incremento de cantidades		

Cuadro 50: Riesgo Financiamiento y Ajustes 2

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
P9	Acceso al sitio/Derecho de vía	El sitio del proyecto debe tener acceso por vía pública de primer orden o segundo orden	Inducido	Compartir
Proceso				
Productivo				
Categoría				
	Planeación			
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	El acceso al sitio de construcción debe ser por vía publica sin interferir actividades de la población de Manuel Cornejo Astorga		Administrador del Proyecto/Director de Planificación
	Mitigación	Comprobar físicamente o con un registro fotográfico que el acceso sea por vía publica y que las condiciones de la vía sean óptimas para que el contructor no tenga dificultades en el transporte de equipo de construcción, materiales, herramientas y obreros		

Cuadro 51: Riesgo Acceso al sitio/Derecho de Vía 2

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
C49	Espera por Pruebas de Funcionamiento Validadas y Certificadas	Retrazo en los trabajos debido a que el Fiscalizador no dispone de tiempo para validar la toma de muestras de hormigón y acero	Inducido	Compartir
Proceso Productivo Categoría Construcción				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	El fiscalizador no podría asistir a la toma de muestras de hormigón y acero por la dificultad de llegar al sitio de construcción en la parroquia Manuel Cornejo Astorga		Administrador del Proyecto/Constructor
	Mitigación	El constructor informará al fiscalizador mediante oficios al menos con 5 días laborales cuando se van a realizar las tomas de muestras de los materiales para evitar su ausencia y retrasos en la construcción		

Cuadro 52: Riesgo Espera por pruebas de funcionamiento validadas y certificadas 2

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
D3	Diseños Defectuosos	Diseño arquitectónico que no tiene consistencia con el cálculo estructural	Inducido	Evitar
Proceso Productivo Categoría Diseño				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	Diseño con insuficiencia de detalles que podrías cuasar problemas de interpretación de los planos de detalles		Director de Planificación
	Mitigación	Verificar en el sitio del proyecto la consistencia de los datos que constan en los documentos del proyecto, especialmente en los planos de detalles. El fiscalizador y el constructor previo al inicio de la construcción deberán revisar los planos de detalle		

Cuadro 53: Riesgo Diseños Defectuosos 2

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
D2	Diseños Complejos	Relación inadecuada de diseños de arquitectura e ingeniería	Inducido	Evitar
Proceso				
Productivo				
Categoría				
Diseño				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	Los diseños deben ser revisados en conjunto entre los profesionales participante para acordar las condiciones iniciales de los diferentes diseños	Director de Planificación	
	Mitigación	Matrix o detalle de condiciones inicales del diseño arquitectónico e ingeniería; Revisión de las asumpciones de las condiciones entre los profesionales de diseño; Juntas de integración de documentos		

Cuadro 54: Riesgo Diseños Complejos 2

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
P8	Permisos y Ordenanzas	Conocimiento de procesos y normativa aplicable; Competencias del GADMC Mejía	Inducido	Asumir
Proceso				
Productivo				
Categoría				
Planeación				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	Revisión de competencias del GADMC Mejía; Cumplimiento de requisitos del GADMC Mejía	Director de Planificación	
	Mitigación	El Director de Planificación debe comocer sobre las competencias del GADMC Mejía para la planificación del proyecto, con el fin de no intervenir o generar conflictos con las competencias de la Secretaria del Buen Vivir; El Proyecto de contar con los permí		

Cuadro 55: Riesgo Permisos y Ordenanzas 2

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
C20	Incremento de cantidades de trabajo	Se requieren rubros nuevos no identificados oportunamente	Inducido	Compartir
Proceso				
Productivo				
Categoría				
Construcción				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	De acuerdo a la LOSNCP se puede incrementar el presupuesto con la autorización del Alcalde , respaldo en el informe del AP	Administrador/ Fiscalizador/Co nstructor	
	Mitigación	Revisión de las cantidades contratadas con las cantidades obtenidas de la revisión de los planos de detalle con el objetivo de no recurrir a la LOSNCP que dispone que se puede aumentar el presupuesto de acuerdo a: 10% por incremento de rubros contractuales, 25% por rubros nuevos y 35% contrato complementario		

Cuadro 56: Riesgo Incrementos de Cantidades de Trabajo 2

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
D7	Mal Intervención del Contratista	Desempeño deficiente del contratista de diseño	Inducido	Transferir
Proceso				
Productivo				
Categoría				
Planeación				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	Los planos de detalle presentados por el diseñador causaron variación en el presupuesto	Director de Planificación	
	Mitigación	Solicitar a Directo de Planeación que un profesional (ingeniero civil o arquitecto) revise los planos entregados por el contratista de diseño; Verificar que los plano de detalle sean aprobados por el Director de Planificación		

Cuadro 57: Riesgo Mala Intervención del Contratista 2

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
R1	Restricciones de Importaciones	El proyecto no requiere de productos de exclusiva fabricación internacional	Inducido	Evitar
Proceso				
Comercio				
Categoría				
	Regulaciones Gubernamentales			
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis			Constructor
	Mitigación			

Cuadro 58: Riesgo Restricción de Importaciones 2

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
C48	Dificultad de transportación de equipos y maquinaria	Dificultad de transportación de equipos y maquinaria por no disponer de medios adecuados de transporte	Inducido	Evitar
Proceso				
Productivo				
Categoría				
	Construcción			
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	El proyecto no requiere de equipos y maquinaria especializada para poder ser construido		Constructor
	Mitigación			

Cuadro 59: Riesgo Dificultad de Transportación de Equipo y Maquinaria 2

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
A6	Gestión Integral desechos	Es el manejo de residuos desde la generación hasta la disposición final que incluye acciones regulatorias, operativas, administrativas de planificación, monitoreo y evaluación	Inducido	Transferir
Proceso				
Productivo				
Categoría				
Construcción				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	Los residuos producto de las distintas actividades de construcción se depositaran en el centro de desechos de Santo Domingo de los Tsachilas		Constructor
	Mitigación	Se solicitará al Constructor que cumpla con la disposición final de desechos en el Centro de Desecho de Santo Domingo de los Tsachilas, la disposición será controlada por el fiscalizador		

Cuadro 60: Riesgo Gestión Integral de Desechos

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
D5	Deficiente nivel en Planos de Detalles	Planos de detalle que no cuentan con los suficientes detalles	Inducido	Transferir
Proceso				
Productivo				
Categoría				
Diseño				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	Los detalles constructivos deben ser lo mas claros posibles con la finalidad que el constructor pueda iniciar o continuar la construcción sin dificultad		Planificación
	Mitigación	El Director de Planificación designará a un profesional arquitecto o ingeniero para la revisión de planos de detalles, estos planos deberan contener suficiente detalle para no impedir o retrasar la construcción del poryecto		

Cuadro 61: Riesgo Deficiente nivel en Planos de Detalle 2

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
C29	Problemas de calidad de proveedores contratados	Los proveedores deben contar con garantías de sus productos; Los proveedores deben contar con personal técnico de experiencia	Inducido	Evitar
Proceso				
Productivo				
Categoría				
Diseño				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	Los proveedores deben contar con productos que cumplan las especificaciones técnicas, así como certificados de garantía; Si se trata de servicios , su personal debe tener certificaciones que garanticen experiencia e idoneidad		Constructor
	Mitigación	El constructor deberá utilizar materiales nuevos, certificados y de proveedores o distribuidores autorizados por los fabricantes; Si se trata de materiales se podrá solicitar certificados de garantía o si se trata de de servicios certificaciones del perso		

Cuadro 62: Riesgo Problemas de Calidad de Proveedores Contratados 2

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
E2	Arbitrajes Tardíos	Los arbitrajes evitan llegar a juicios y se resuelven pronto	Inducido	Evitar
Proceso				
Productivo				
Categoría				
Expropiación				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	La entidad para realizar el arbitraje se determina con la cláusulas del contrato		Alcalde/Constructor
	Mitigación	Los arbitrajes deben ser realizados por entidades reconocidas y de amplia trayectoria; La entidad de arbitraje es CAMINCO (Cámara de la Industria de la Cosntrucción)		

Cuadro 63: Riesgo Arbitrajes Tardíos 2

Código	Riesgo	Descripción el Caso	Clasificación	Estrategia
A4	Flora y Fauna	Afectación a flora o fauna localizada en el área del proyecto	Inducido	Evitar
Proceso				
Productivo				
Categoría				
Medio Ambiente				
Tipo de Contrato	Método de Administración			Responsable
Diseño-Oferta- Construcción	Análisis	Flora o fauna afectada por la construcción del Proyecto		Director de Planificación
	Mitigación	Solicitar que el proyecto cuente con el Certificado de Intersección emitido por el MAE (Ministerio de Ambiente del Ecuador) en el cual se especifique que no hay afectación alguna		

Cuadro 64: Riesgo Fauna y Flora 2

5.2.6 Metas esperadas de la Gestión de Riesgos del Contrato

- Entrega de la construcción del proyecto dentro del plazo contractual, 90 días calendario.
- Control y aseguramiento de la calidad de los productos parciales y finales.
- Reducción o eliminación de conflictos por constructabilidad.
- Conformidad del constructor con los planos de detalle recibidos para la construcción del proyecto.
- Cero problemas por permisos municipales.
- Pago a tiempo al constructor de las planillas mensuales.
- Disposición final adecuada de los desechos de construcción según los requerimientos del MAE (Ministerio de Ambiente del Ecuador).
- Cumplimiento del alcance del proyecto dentro de presupuesto contratado.
- Aceptación del proyecto por parte de la población de Manuel Cornejo Astorga.

Conclusiones:

- La Gestión de Riesgos en Contratos de Construcción de los parámetros identificados mediante el Índice de Riesgo y el principio de Pareto permite al AC solicitar o recopilar la suficiente información para identificar rápidamente los riesgos actuales y potenciales de alta prioridad que deberán ser analizado y asignados con mayor precaución antes del inicio del Proyecto a fin de evitar problemas durante las distintas etapas del mismo, mediante la participación de los involucrados para determinar previsiones financieras y técnicas, realizar acciones de mitigación o definir contingencias, y durante el desarrollo del proyecto solicitar a los supervisores o fiscalizadores reportes específicos que identifique posibles desviaciones del alcance, calidad, presupuesto y/o cronograma.
- El AC debe conocer la implementación, consideraciones, requisitos, requerimientos de cada uno de las distintas formas de entrega de proyectos o tipos de contratos para controlar y monitorear los mismo disminuyendo los inconvenientes causados por desconocimiento u omisión.
- El conocimiento del fundamento y organización de cada tipo de contrato permite al AC identificar oportunamente al involucrado para solicitar el cumplimiento de obligaciones y/o cláusulas en el caso que su trabajo se encuentre falto de calidad o retrasado.
- La Gestión de Riesgos se debe realizar preferentemente antes de iniciar el proyecto, sin embargo se lo puede aplicar antes, durante, del ciclo de vida del proyecto, obviamente con las implicaciones de realizarlo en determinado periodo. Incluso, la Gestión de Riesgos se lo puede realizar al final pero a manera de lecciones aprendidas para evitarlos a futuro en proyectos similares.
- La Gestión de Riesgo se lo realiza por cada parámetro mediante acciones de mitigación cualitativa o cuantitativa (contingencia), que debe cumplir cada uno de los responsables para que el proyecto sea eficiente.

- Los parámetros identificados presentan flexibilidad y utilidad para ser adaptables a cualquier tipo de proyecto de construcción independientemente que sean desarrollados en el ámbito público o privado.
- El desarrollo de la encuesta basada en referencias académicas y contestadas por profesionales con preparación académica formal en Administración de la Construcción y trayectoria laboral en proyectos de construcción permiten identificar con mayor grado de confiabilidad los parámetros de riesgos a ser analizados para garantizar el éxito financiero y técnico del proyecto.
- La Identificación de los Parámetros según el Índice de Riesgo basado en el Principio de Pareto permite tener una Gestión eficiente sin necesidad de invertir recursos para gestionar otros riesgos que no tendrá mucha importancia en el proyecto. Estos Riesgos a gestionar se lo considera de Alta Prioridad.
- Las lecciones aprendidas de la Gestión de Riesgos de un proyecto finalizado permite al AC analizar las causas por las cuales el proyecto no pudo cumplir con su alcance dentro del presupuesto determinado, de tal manera que pueda a futuro realice este análisis previo al inicio del proyecto identificando los involucrados y designado a los responsables de disminuir el efecto de los riesgos.
- El Análisis de Riesgos de un proyecto por iniciar la construcción permite al AC controlar y asegurar el cumplimiento del alcance, presupuesto, cronograma y calidad, para satisfacer las necesidades el cliente o usuario final.
- La naturaleza de cada proyecto es único y temporal por lo cual la calificación de las variables para determinar el Índice de Riesgo lo debe realizar el AC para poder evaluar la particularidad del proyecto.

Recomendaciones:

- Complementar el Análisis Cuantitativo de Riesgos con el Análisis Cualitativo para obtener índices financieros que permita al AC controlar y monitorear eficientemente sus proyectos.
- Analizar proyectos que se encuentren por iniciar y evaluarlos al final del mismo para obtener información detallada de cada uno de los riesgos e ir actualizando las acciones preventivas o mejorar las acciones correctivas.
- Agregar y restra categorías y parámetros según el tipo de proyecto de construcción. Considerar a la categoría de medio ambiente como fija debido a que muchos proyectos le restan importancia a los parámetros medio ambientales.

Bibliografía:

- Alquier A.M and Tignol E.H (2001), Project Management Technique to estimate and management risk of Innovative Project. IPMA International Symposium. Université Toulouse, Toulouse, Francias
- American Society of Civil Engineers (2000), Quality in the constructed project: a guide for owners, designers, and constructors, Reston, USA.
- Akinci Burcu and Fischer Martin (1998), Factors Affecting Contractors' Risk of Cost Overburden, Journal of Construction Engineering and Management, ASCE, USA.
- Dale Clark E. (2001), Monte Carlo Analysis: Ten years of experience. American Association of Cost Engineers, MorganTown, WV, USA.
- Deng Xianpeng and Sui Peng (2014), Exploring Critical Variables that Affect Political Risk Level in International Construction Projects: Case study from Chinese contractors, Journal of Construction Engineering and Management, ASCE, USA.
- Fan Dongping and Other (2004), Risk in Chinese Construction Market-Contractors' Perspective, Journal of Construction Engineering and Management, ASCE, USA.
- Flanagan Roger y Norman George (1993), Risk Management and Construction, Blackwell Scientific Publications. London. UK.
- Günhan Suat y Arditi David (2007), Budgeting Owner's Construction Contingency, Journal Of Construction Engineering and Mangement, ASCE, USA.
- Kiem Ralph L. e Irvin S. Ludin (1997), Reducing Project Risk, Gower, Vermont, VA, USA.
- Kangari Roozbeh (1995), Risk Management Perception and Trends of U.S. Construction, Journal of Construction Engineering and Management, ASCE, USA.
- Malhontra Naresh K. (2006), Marketing research: an applied approach, Financial Times, Prince Hall, Harlow, England,
- Oberlender Harold D. (2000), Project Management for Engineering and Construction, McGraw Hill International Editions. Singapore.

- Phillips Charles (2009), *Construction Contract Administration*, Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Littleton, USA.
- Rahman Motiar and Mohan M. (2004), *Contracting Relationship Trends and Transitions*, *Journal of Construction Engineering and Management*, ASCE, USA.
- Sepulveda Luis (2004), *Sistema de Administración de Cambios durante la Ejecución de Proyectos de Construcción*, ITESM, Monterrey, México.
- Smith Gary and Bohn Caryn (1999), *Small to Medium Contractors Contingency and Assumption of Risks*.
- Tran Dai and Keith Molenaar (2014), *Impact of Risk on Design-Build selection for Highway Design and Construction Projects*, *Journal of Construction Engineering and Management*, ASCE, USA.

CUADROS, FOTOGRAFÍAS, GRÁFICOS, IMÁGENES, TABLAS

Cuadros	Pág
1 Libro de Obra	9
2 Matriz de Riesgos	62
3 Riesgo Tiempo 1	87
4 Riesgo Desempeño de subcontratistas 1	87
5 Riesgo Rol del Propietario 1	88
6 Riesgo Participación Negativa de Subcontratistas 1	88
7 Riesgo Problemas de Constructabilidad 1	89
8 Riesgo Intervención Inapropiada del Gobierno 1	89
9 Riesgo Próximas Elecciones 1	90
10 Riesgo Ética Profesional 1	90
11 Riesgo Retrasos de pagos a Subcontratistas 1	91
12 Riesgo Información Inadecuada e Inexacta de la Licitación	91
13 Riesgo Problemas por Constructabilidad 1	92
14 Riesgo Disputas Laborales 1	92
15 Riesgo Baja eficiencia Administrativa y Aprobaciones tardías 1	93
16 Riesgo Confrontamientos Culturales 1	93
17 Riesgo Retrasos de pago en el contrato 1	94
18 Riesgo Índice de Solvencia 1	94
19 Riesgo Financiamiento y Ajustes 1	95
20 Riesgo Acceso al sitio/Derecho de Vía 1	95
21 Riesgo Espera por pruebas de funcionamiento validadas y certificadas 1	96
22 Riesgo Diseños Defectuosos 1	96
23 Riesgo Diseños Complejos 1	97
24 Riesgo Permisos y Ordenanzas 1	97
25 Riesgo Incremento de Cantidades de Trabajo 1	98
26 Riesgo Mal Intervención del Contratista 1	98
27 Riesgo Restricción de Importaciones 1	99
28 Riesgo Dificultad de Transportación de Equipo y Maquinaria 1	99
29 Riesgo Gestión Integral de desechos 1	100
30 Riesgo Deficiente Nivel en Planos de Detalle	100
31 Riesgo Problemas de Calidad de Proveedores Contratados 1	101
32 Riesgo Arbitrajes Tardíos 1	101
33 Riesgo Flora y Fauna 1	102
34 Riesgo Tiempo 2	114
35 Riesgo Desempeño de subcontratistas 2	114
36 Riesgo Rol del Propietario 2	115
37 Riesgo Participación Negativa de Subcontratistas 2	115
38 Riesgo Problemas de Constructabilidad 2	116
39 Riesgo Intervención Inapropiada del Gobierno 2	116
40 Riesgo Próximas Elecciones 2	117
41 Riesgo Ética Profesional 2	117
42 Riesgo Retrasos de pagos a Subcontratistas 2	118
43 Riesgo Información Inadecuada e Inexacta de la Licitación 2	118
44 Riesgo Problemas por Constructabilidad 2	119
45 Riesgo Disputas Laborales 2	119
46 Riesgo Baja eficiencia Administrativa y Aprobaciones tardías 2	120
47 Riesgo Confrontamientos Culturales 2	120
48 Riesgo Retrasos de pago en el contrato 2	121
49 Riesgo Índice de Solvencia 2	121
50 Riesgo Financiamiento y Ajustes 2	122
51 Riesgo Acceso al sitio/Derecho de Vía 2	122
52 Riesgo Espera por pruebas de funcionamiento validadas y certificadas 2	123
53 Riesgo Diseños Defectuosos 2	123
54 Riesgo Diseños Complejos 2	124
55 Riesgo Permisos y Ordenanzas 2	124
56 Riesgo Incremento de Cantidades de Trabajo 2	125
57 Riesgo Mal Intervención del Contratista 1	125
58 Riesgo Restricción de Importaciones 2	126
59 Riesgo Dificultad de Transportación de Equipo y Maquinaria 2	126
60 Riesgo Gestión Integral de desechos 2	127
61 Riesgo Deficiente Nivel en Planos de Detalle 2	127
62 Riesgo Problemas de Calidad de Proveedores Contratados 2	128
63 Riesgo Arbitrajes Tardíos 2	128
64 Riesgo Flora y Fauna 2	129

Fotografía		Pág
	1 Centro Artesanal JIA Inicial	80
	2 Centro Artesanal JIA Final	81
	3 Centro del Aduto Mayor Estructura Matálica 1	104
	4 Centro del Aduto Mayor Estructura Metálica 2	105
Gráfico		
	1 Metodología de Investigación	2
	2 Flujo básicos de riesgos	30
	3 Fases de Proyecto según PMBOK	36
	4 Gestión Cualitativa de Riesgos	37
	5 Proceso de Método de Investigación	43
	6 Perfil del Encuestado	57
	7 Selección de encuestados	58
	8 Proceso de envío y recepción de encuesta	58
	9 Parámetros Depurados	60
	10 Construcción de la Matriz de Riesgos	62
Imagen		
	1 Correspondencia de Recepción Definitiva	10
	2 Probabilidad de ocurrencia	55
	3 Probabilidad de impacto	56
	4 Grado de Control	56
	5 Índice de riesgo	59
	6 Descripción del Proceso 1	82
	7 Fechas de Control 1	82
	8 Detalle 1	83
	9 Parámetros de Calificación 1	83
	10 Documentos Anexos 1	83
	11 Archivos Proceso 1	84
	12 Descripción del Proceso 2	106
	13 Fechas de Control 2	106
	14 Detalle 2	106
	15 Parámetros de Calificación 2	107
	16 Documentos Anexos 2	107
	17 Archivos Proceso 2	107
Tabla		
	1 Reporte de Estado	11
	2 Parámetros del Proceso Productivo, Planeación y Diseño	50
	3 Parámetros del Proceso Productivo, Expropiación y Construcción	51
	4 Parámetros del Proceso Productivo, Medio Ambiente y Tecnología	52
	5 Parámetros del Proceso Comercial	54
	6 Parámetros depurados	61
	7 Matriz de Riesgos P1-P7	63
	8 Matriz de Riesgos P8-P15	64
	9 Matriz de Riesgos D1-D7	65
	10 Matriz de Riesgos D8-D15	66
	11 Matriz de Riesgos D16-D22	67
	12 Matriz de Riesgos E1-E4	68
	13 Matriz de Riesgos C1-C7	69
	14 Matriz de Riesgos E9-E17	70
	15 Matriz de Riesgos C18-C26	71
	16 Matriz de Riesgo C27-C36	72
	17 Matriz de Riesgos C39-C49	73
	18 Matriz de Riesgos A1-A6	74
	19 Matriz de Riesgos T1-T4	75
	20 Matriz de Riesgos F1-F4	76
	21 Matriz de Riesgos L1-L2	76
	22 Matriz de Riesgos R1-R2	77
	23 Matriz de Riesgos M1-M3	77
	24 Matriz de Riesgos O1-O7	78
	25 Matriz de Riesgos O8-O13	79
	26 Presupuesto Proyecto 1	85
	27 Cronograma de Inversión 1	86
	28 Presupuesto Proyecto 2	108
	29 Equipo Mínimo 2	109
	30 Cronograma de Inversión 2	110

ANEXOS

Formularios de Encuestas



Maestría en Ingeniería y Administración de la Construcción

Encuesta de Identificación de Riesgos en Contratos de Construcción Públicos y Privados

Encuestado: Eduardo Sosa
 Puesto/Función: Gerente de Infraestructura
 Perfil del Encuestado: Académico
 Tipo de Proyecto: Instalación de línea de suministro de agua a Bellerose High School.

Fecha: Summer 2003
 País: Canadá

Contratante del: Público
 Plazo de Ejecución (días): 20 días
 Costo Aproximado (USD): \$200,000.00
 País del Proyecto: Canadá

De acuerdo a su experiencia en su último proyecto de Construcción registre sus respuestas:
 i) Califique cada los siguientes parámetros de riesgos potenciales para cada uno de las Fases
 ii) Cada parámetro contiene un comentario con una breve descripción, en caso de tener duda revisarlo.

Proceso	Fase	RIESGO PRODUCIDO POR:	Riesgo	Probabilidad de Ocurrencia	Nivel de Impacto	Grado de Control	Fuente
PRODUCTIVA	Planeación	Dificultad Imprecisa del Proyecto	P1	Baja	Medio	Alto	Tran y Molenaar
		Alicance Impreciso de Proyecto	P2	Baja	Baja	Baja	Akinci y Fischer
		Entendimiento de cada uno de los objetivos	P3	Baja	Baja	Baja	Rahman y Mohan
		Fianciamiento y Justas	P4	Baja	Baja	Baja	Akinci y Fischer
		Inclusión de Tendencias Constructivas	P5	Baja	Baja	Baja	Akinci y Fischer
		Subestimación Incompleta e Incierta de Actividades	P6	Baja	Baja	Baja	Akinci y Fischer
		Método de Contratación	P7	Baja	Baja	Baja	
		Permisos y Ordenanzas	P8	Baja	Baja	Baja	Kangari
		Acceso al sitio/derecho de vía	P9	Baja	Baja	Baja	Kangari
		Stica Profesional	P10	Baja	Baja	Baja	Rahman y Mohan
		País del Desarrollador	P11	Baja	Baja	Baja	Rahman y Mohan
		País del Proprietario	P12	Baja	Baja	Baja	Rahman y Mohan
		País del Usuario/Beneficiario	P13	Baja	Baja	Baja	Rahman y Mohan
		Asociaciones Nacionales	P14	Baja	Baja	Baja	
		Asociaciones Internacionales	P15	Baja	Baja	Baja	
	Diseño	Formato del Proyecto	D1	Baja	Baja	Baja	
		Diseños Complejos	D2	Baja	Baja	Baja	Akinci y Fischer
		Diseños Defectuosos	D3	Baja	Baja	Baja	Akinci y Fischer
		Control de Datos	D4	Baja	Baja	Baja	Akinci y Fischer
		Inadecuado nivel en Planos de Detalles	D5	Baja	Baja	Baja	Akinci y Fischer
		Mala Interpretación del Contratista	D6	Baja	Baja	Baja	Akinci y Fischer
		Mala Interpretación del Contratista	D7	Baja	Baja	Baja	Akinci y Fischer
		Participación limitada de Subcontratistas	D8	Baja	Baja	Baja	
		Desempeño de Subcontratistas	D9	Baja	Baja	Baja	Akinci y Fischer
		Cambios en el Alcance	D10	Baja	Baja	Baja	Akinci y Fischer
		Especificaciones Técnicas Incompletas	D11	Baja	Baja	Baja	Akinci y Fischer
		Criterios de desempeño inciertos	D12	Baja	Baja	Baja	Akinci y Fischer
		Retrasos Técnicos	D13	Baja	Baja	Baja	
		Acceleración de Entrega de Productos	D14	Baja	Baja	Baja	
		Problemas por constructibilidad	D15	Baja	Baja	Baja	Akinci y Fischer
	Falta de Comunicación abierta entre los equipos	D16	Baja	Baja	Baja		
	Reuniones Informales de trabajo	D17	Baja	Baja	Baja	Rahman y Mohan	
	Confrontamientos culturales	D18	Baja	Baja	Baja	Rahman y Mohan	
	Falta experiencia laboral específica del Líder de Diseño	D19	Baja	Baja	Baja		
	Falta experiencia laboral específica del equipo de Diseño	D20	Baja	Baja	Baja		
	Experiencia específica de la Empresa	D21	Baja	Baja	Baja		
	Aprobaciones de otras dependencias	D22	Baja	Baja	Baja		
	Ejecución	Substitución de Indemnizaciones	E1	Baja	Baja	Baja	
		Libreman de trabajo	E2	Baja	Baja	Baja	
		Marco Regulatorio Ambiental	E3	Baja	Baja	Baja	
		Construcción en Áreas Protegidas	E4	Baja	Baja	Baja	
		Metodologías Constructivas Informales	C1	Baja	Baja	Baja	
		Problemas por constructibilidad	C2	Alta	Alta	Alta	Akinci y Fischer
		Disponibilidad de Mano de Obra, equipos, materiales	C3	Alta	Medio	Alta	Kangari
		Productividad de Mano de Obra y Equipo	C4	Baja	Baja	Baja	Kangari
		Materiales Defectuosos	C5	Baja	Baja	Baja	
		Cambios en el trabajo (Órdenes de Cambio)	C6	Baja	Baja	Baja	Kangari
		Reconocimiento de Condiciones Geotécnicas	C7	Baja	Baja	Baja	
		Reconocimiento de Condiciones Geológicas	C8	Baja	Baja	Baja	Kangari
		Diagramas Laborales	C9	Baja	Baja	Baja	Kangari
		Cambios en Regulaciones Gubernamentales	C10	Baja	Baja	Baja	Kangari
		Seguridad en el Sitio de Construcción	C11	Baja	Baja	Baja	Kangari
	Inflación	C12	Baja	Baja	Baja	Kangari	
	Competencia de Subcontratistas	C13	Baja	Baja	Baja		
	Retrasos de Pagos del Contrato	C15	Baja	Baja	Baja	Kangari	
	Retrasos de pagos a subcontratistas	C16	Baja	Baja	Baja	Kangari	
	Calidad del Trabajo	C17	Medio	Baja	Medio	Kangari	
	Indemnizaciones a causa de la construcción	C18	Baja	Baja	Baja	Kangari	
	Presupuesto Financiero	C19	Baja	Baja	Baja	Kangari	
	Construcción	Incremento de cantidades de trabajo	C20	Baja	Baja	Baja	Kangari
		Incremento de cantidades de trabajo	C21	Baja	Baja	Baja	
		Desorden Civil	C22	Baja	Baja	Baja	ASCE
		Retrasos	C23	Baja	Baja	Baja	Fang, Li, Fing y Shen
		Tiempo	C24	Baja	Baja	Baja	Fang, Li, Fing y Shen
		Baja eficiencia Administrativa y Aprobaciones tardías	C26	Baja	Baja	Baja	Fang, Li, Fing y Shen
		Intervención Inapropiada del Gobierno	C27	Baja	Baja	Baja	Fang, Li, Fing y Shen
		Información Inadecuada e Incompleta de la Inspección	C28	Baja	Baja	Baja	Fang, Li, Fing y Shen
		Problemas de calidad de proveedores contratados	C29	Baja	Baja	Baja	Fang, Li, Fing y Shen
		Cambios inesperados en el Diseño	C30	Baja	Baja	Baja	Fang, Li, Fing y Shen
		Accidentes Laborales	C31	Baja	Baja	Baja	Fang, Li, Fing y Shen
		Corrupción Empresarial	C33	Baja	Baja	Baja	Fang, Li, Fing y Shen
		Falta experiencia de Inspección de la Construcción	C34	Medio	Baja	Alta	Fang, Li, Fing y Shen
		Competencias laborales de técnicos y obreros	C36	Baja	Baja	Baja	Fang, Li, Fing y Shen
		Preveniente	C39	Baja	Baja	Baja	Fang, Li, Fing y Shen
	Reducción de eficiencia operativa de maquinaria o equipos	C43	Baja	Baja	Baja	Fang, Li, Fing y Shen	
	Errores técnicos de Supervisión	C44	Baja	Baja	Baja	Fang, Li, Fing y Shen	
	Duda sobre Inspección del Contratista	C44	Baja	Baja	Baja	Fang, Li, Fing y Shen	
	Duda sobre Inspección del Contratista	C45	Baja	Baja	Baja	Fang, Li, Fing y Shen	
	Dificultad de transportación de equipos y maquinaria	C48	Baja	Baja	Baja	Fang, Li, Fing y Shen	
	Espera por Pruebas de Funcionamiento Validadas y Restricción a servicios públicos	C50	Baja	Baja	Baja		
	Medio Ambiente	Elemento Agua	A1	Alta	Alta	Alta	
		Elemento Suelo	A2	Baja	Baja	Baja	
		Elemento Suelo	A3	Baja	Baja	Baja	
		Aire y Ruido	A4	Baja	Baja	Baja	
		Medio Perceptual	A5	Baja	Baja	Baja	
	Tecnología	Reducción Integral de residuos	A6	Baja	Baja	Baja	Tran y Molenaar
		Integración de Maquinaria, Equipo	T1	Baja	Baja	Baja	
		Capacitación limitada en el uso de Tecnologías	T2	Baja	Baja	Baja	
		Nivel de Transferencia Tecnológica	T3	Baja	Baja	Baja	
	Financiero	Nivel de Implementación de TIC	T4	Baja	Baja	Baja	
		Servicios/Finanzas	F1	Baja	Baja	Baja	
		Subestimación de Costos (Subcontratista)	F2	Alta	Medio	Alta	Smith y Carlyn
		Índice de Solvencia de la Empresa (<1.5)	F3	Baja	Baja	Baja	
	Legal	Índice de Solvencia (>1)	F4	Baja	Baja	Baja	
		Levas y Regulaciones inciertas	L1	Baja	Baja	Baja	
		Regulaciones Fiscales adversas	L2	Baja	Baja	Baja	
		Restricciones de Importaciones	R1	Baja	Baja	Baja	
	Fuerza Mayor	Control de comercio e industria	R2	Baja	Baja	Baja	
		Desastres naturales	M1	Baja	Baja	Baja	
		Influenza	M2	Baja	Baja	Baja	
		Guerra	M3	Baja	Baja	Baja	
	Público	Cooperación regional e internacional	O1	Baja	Baja	Baja	Deng y Pheng
		Baja Fianza o Deuda Privada	O2	Baja	Baja	Baja	Deng y Pheng
		Pruebas Fisconómicas	O3	Baja	Baja	Baja	Deng y Pheng
		Diferencias políticas entre el Gobierno Central y Local	O4	Baja	Baja	Baja	Deng y Pheng
		Independencia de Poderes del Estado	O5	Baja	Baja	Baja	Deng y Pheng
		Vacaciones y ausencias	O6	Baja	Baja	Baja	Deng y Pheng
		Tasa de crecimiento del PIB	O7	Baja	Baja	Baja	Deng y Pheng
		Formato del Proyecto	O8	Medio	Medio	Alta	Deng y Pheng
		Duración del Proyecto	O9	Baja	Baja	Baja	Deng y Pheng
Localización prioritaria del Proyecto		O10	Baja	Baja	Baja	Deng y Pheng	
Buena relación con Gobiernos		O11	Baja	Baja	Baja	Deng y Pheng	
Grado de aceptación de la Empresa		O12	Baja	Baja	Baja	Deng y Pheng	
Contribución de la Empresa a la Economía Local		O13	Baja	Baja	Baja	Deng y Pheng	



Maestría en Ingeniería y Administración de la Construcción

Encuesta de Identificación de Riesgos en Contratos de Construcción Públicos y Privados

Encuestado: Ing. Luis Alfonso Cuesta A. Fecha: 08/04/2014
Puesto/Función: Supervisión de proyectos País: México
Perfil del Encuestado: Profesional
Tipo de Proyecto: Reemplazo de puertas y construcción de corredor de acceso principal en cuarto de controles del mueble, en la terminal de recibo, almacenamiento y regasificación de gas natural licuado,
Contratante del Proyecto: Privado
Plazo de Ejecución (días): 16 semanas
Costo Aproximado (USD): 40,000.00
País del Proyecto: México

De acuerdo a su experiencia en su último proyecto de Construcción registre sus respuestas:
i) Califique cada los siguientes parámetros de riesgos potenciales para cada una de las Fases
ii) Cada parámetro contiene un comentario con una breve descripción, en caso de tener duda revísalo.

Table with 7 columns: Proceso, Fase, Riesgo Producido POR, Nivel de Impacto, Probabilidad de Ocurrencia, Nivel de Injerencia, Grado de Control, Fuente. Rows are categorized by phase: Planeación, Diseño, Ejecución, Construcción, Medio ambiente, Tecnología, Financiero, Legal, Fuerza Mayor, and Político.



Maestría en Ingeniería y Administración de la Construcción

Encuesta de Identificación de Riesgos en Contratos de Construcción Públicos y Privados

Encuestado: Jose Francisco Troncoso Landeros
Puesto/Función: Gerente de proyectos.
Perfil del Encuestado: Profesional
Tipo de Proyecto: Remodelación de un proyecto carretero

Fecha: 3 de abril de 2014
País: Mexico

Contratante del Publico
Plaza de Ejecución (días): 300
Costo Aproximado (USD): 5
País del Proyecto: Mexico

De acuerdo a su experiencia en su último proyecto de Construcción registre sus respuestas:
i) Califique cada uno de los siguientes parámetros de riesgos potenciales para cada uno de los Fases
ii) Cada parámetro contiene un comentario con una breve descripción, en caso de tener duda revisearlo.

Table with columns: Proceso, Fase, RIESGO PRODUCIDO POR, Frecuencia, Probabilidad de Ocurrencia, Nivel de Impacto, Grado de Control, Fuente. Rows are categorized by phases: Planificación, Diseño, Ejecución, Construcción, Medio Ambiente, Tecnología, Financiero, Legal, Fuerza Mayor, and Público.



Maestría en Ingeniería y Administración de la
Construcción

Cuestionario de Identificación de Riesgos en Contratos de Construcción
Públicos y Privados

Encuestado: MARTHA ELIA ZÁRATE TENORIO
Puesto/Función: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA
Perfil del Encuestado: Profesional
Tipo de Proyecto: Desarrollo Inmobiliario Versalles

Fecha: 02/02/2014
País: MEXICO

Contratante del Privado
Plazo de Ejecución (días): 400
Costo Aproximado (USD): 250000
País del Proyecto: México

De acuerdo a su experiencia en su último proyecto de Construcción registre sus respuestas:
i) Marque cada los siguientes parámetros de riesgos potenciales para cada uno de los Factores
ii) Cada parámetro contiene un comentario con una breve descripción, en caso de tener duda revisarlo.

Proceso	Fase	RIESGO PRODUCIDO POR:	Id. del R	Probabilidad de Ocurrencia	Nivel de Impacto	Grado de Control	Fuente
PRODUCTIVA	Requisición	Definición Inapropiada del Proyecto	P1	Media	Media	Alta	Tran y Molenaar
		Alineación Inapropiada del Proyecto	P2	Baja	Media	Alta	Akinci y Fischer
		Establecimiento de cada uno de los objetivos	P3	Media	Alta	Alta	Rahman y Mohan
		Financiamiento y Recursos	P4	Media	Alta	Alta	Akinci y Fischer
		Inclusión de Tendencias Constructivas	P5	Alta	Alta	Alta	Akinci y Fischer
		Definiciones Incompletas e Inciertas de Actividades	P6	Media	Alta	Alta	Akinci y Fischer
		Método de Contratación	P7	Media	Media	Alta	
		Permisos y Licencias	P8	Baja	Alta	Alta	Kangari
		Acceso al sitio/Relevo de vía	P9	Baja	Media	Alta	Kangari
		Ética Profesional	P10	Alta	Alta	Alta	Rahman y Mohan
		Rol del Diseñador	P11	Baja	Alta	Alta	Rahman y Mohan
		Rol del Proprietario	P12	Media	Alta	Baja	Rahman y Mohan
		Rol del Subcontratista	P13	Media	Alta	Baja	Rahman y Mohan
		Asociaciones Neutras	P14	Baja	Baja	Baja	
		Asociaciones Interrelacionadas	P15	Baja	Baja	Baja	
	Diseño	Formato del Proyecto	D1	Alta	Alta	Alta	
		Diseños Complejos	D2	Baja	Baja	Alta	Akinci y Fischer
		Diseños Defectuados	D3	Baja	Alta	Alta	Akinci y Fischer
		Control de Calidad	D4	Alta	Alta	Alta	Akinci y Fischer
		Deficiente nivel en Planos de Detalles	D5	Baja	Alta	Alta	Akinci y Fischer
		Mala Intervención del Contratante	D6	Baja	Media	Alta	Akinci y Fischer
		Mala Intervención del Contratista	D7	Baja	Alta	Baja	Akinci y Fischer
		Participación negativa de Subcontratistas	D8	Baja	Alta	Baja	
		Incremento de Subcontratistas	D9	Alta	Alta	Baja	Akinci y Fischer
		Cambios en el Alcance	D10	Media	Alta	Alta	Akinci y Fischer
		Especificaciones Técnicas Incompletas	D11	Baja	Alta	Alta	Akinci y Fischer
		Criterios de desempeño Inciertos	D12	Baja	Alta	Alta	Akinci y Fischer
		Avances Técnicos	D13	Media	Alta	Alta	
		Indefinición de Entradas de Productos	D14	Media	Baja	Media	
		Problemas por constructabilidad	D15	Baja	Media	Alta	Akinci y Fischer
	Ejecución	Falta de Comunicación abierta entre los equipos profesionales	D16	Baja	Alta	Alta	
		Informes Informales de Trabajo	D17	Media	Baja	Media	Rahman y Mohan
		Contratamientos coloridos	D18	Baja	Baja	Media	Rahman y Mohan
		Falta experiencia laboral específica del líder de Diseño	D19	Baja	Alta	Media	
		Falta experiencia laboral específica del equipo de Diseño	D20	Baja	Alta	Media	
		Experiencia específica de la Empresa	D21	Alta	Alta	Alta	
		Interrupciones de otras Dependencias	D22	Media	Alta	Media	
		Substitución de Intervenciones	E1	Media	Media	Media	
		Libreros tardíos	E2	Baja	Media	Media	
		Marco Regulatorio Ambiental	E3	Baja	Media	Media	
		Construcción en Áreas Protegidas	E4	Baja	Media	Media	
		Metodologías Constructivas Informales	E5	Baja	Alta	Media	
		Problemas por constructabilidad	E6	Baja	Media	Alta	Akinci y Fischer
		Disponibilidad de Mano de Obra, equipo, materiales	E7	Baja	Media	Alta	Kangari
		Productividad de Mano de Obra y Equipo	E8	Baja	Alta	Media	Kangari
	Materiales Defectuados	E9	Baja	Alta	Media		
	Cambios en el Trabajo (Revisión de Cambios)	E10	Baja	Alta	Media	Kangari	
	Desconocimiento de Condiciones Geológicas	E11	Baja	Alta	Alta		
	Desconocimiento de Condiciones Biológicas	E12	Baja	Alta	Alta	Kangari	
	Disputas Laborales	E13	Baja	Baja	Baja	Kangari	
	Cambios en Regulaciones Gubernamentales	E14	Baja	Baja	Baja	Kangari	
	Agilidad en el Sitio de Construcción	E15	Baja	Media	Alta	Kangari	
	Construcción	Alfabeto	E16	Baja	Media	Baja	Kangari
		Competencia de Subcontratistas	E17	Media	Media	Media	
		Retrasos de Pagos del Contrato	E18	Baja	Media	Media	Kangari
		Retrasos de pagos a subcontratistas	E19	Baja	Media	Alta	Kangari
		Calidad del Trabajo	E20	Baja	Alta	Alta	Kangari
		Indefiniciones a causa de la construcción	E21	Baja	Media	Media	Kangari
		Proceso Financiero	E22	Baja	Alta	Baja	Kangari
		Incremento de cantidades de trabajo	E23	Media	Alta	Media	Kangari
		Incremento de cantidades de trabajo	E24	Baja	Baja	Media	
		Desorden Civil	E25	Baja	Baja	Baja	KSCS
		Retrasos	E26	Baja	Alta	Alta	Fang, Li, Fing y Shen
		Tiempo	E27	Baja	Alta	Alta	Fang, Li, Fing y Shen
		Baja eficiencia Administrativa y Aprobaciones tardías	E28	Media	Media	Alta	Fang, Li, Fing y Shen
		Intervención Inapropiada del Gobierno	E29	Baja	Baja	Baja	Fang, Li, Fing y Shen
		Información Inadecuada a Inversión de la Licitación	E30	Baja	Baja	Baja	Fang, Li, Fing y Shen
	Problemas de calidad de proveedores contratados	E31	Baja	Alta	Media	Fang, Li, Fing y Shen	
	Cambios inesperados en el Diseño	E32	Media	Alta	Alta	Fang, Li, Fing y Shen	
	Accidentes Laborales	E33	Baja	Alta	Alta	Fang, Li, Fing y Shen	
	Corrupción Empresarial	E34	Baja	Alta	Baja	Fang, Li, Fing y Shen	
	Falta seriedad de finalización de la Construcción	E35	Baja	Alta	Media	Fang, Li, Fing y Shen	
	Competencias laborales de técnicos y obreros	E36	Baja	Baja	Baja	Fang, Li, Fing y Shen	
	Prevaricato	E37	Baja	Baja	Baja	Fang, Li, Fing y Shen	
	Reducción de eficiencia operativa de maquinaria o equipos	E38	Baja	Media	Baja	Fang, Li, Fing y Shen	
	Errores técnicos de Supervisión	E39	Baja	Alta	Baja	Fang, Li, Fing y Shen	
	Unidades Inapropiadas del Contratista	E40	Baja	Alta	Baja	Fang, Li, Fing y Shen	
	Unidades Inapropiadas del Contratante	E41	Baja	Alta	Baja	Fang, Li, Fing y Shen	
	Dificultad de transporte de equipos y maquinarias	E42	Baja	Media	Media	Fang, Li, Fing y Shen	
	Pruebas por Pruebas de Funcionamiento Validadas y	E43	Baja	Media	Baja		
	Restricción a servicios públicos	E44	Baja	Baja	Baja		
	Medio ambiente	Elemento Agua	A1	Baja	Baja	Baja	
		Elemento Aire	A2	Baja	Baja	Baja	
		Elemento Suelo	A3	Baja	Baja	Baja	
		Flora y Fauna	A4	Baja	Baja	Baja	
		Medio Percuísivo	A5	Baja	Baja	Baja	
		Acción Integral Ambiental	A6	Baja	Baja	Baja	Tran y Molenaar
		Incorporación de Maquinaria, Equipos	T1	Baja	Baja	Alta	
		Capacidad limitada en el uso de tecnologías	T2	Baja	Media	Media	
		Nivel de transferencia tecnológica	T3	Baja	Media	Media	
		Nivel de Implementación de TIC	T4	Baja	Media	Media	
		Indicador Financiero	F1	Media	Media	Alta	
		Indefinición de Costos (subcontratos)	F2	Media	Alta	Alta	Smith y Caryn
		Índice de Apalancamiento de la Empresa (<1.5)	F3	Baja	Alta	Media	
		Índice de Solvencia (>1)	F4	Baja	Alta	Alta	
		Urgencia y Responsabilidades inciertas	L1	Baja	Baja	Baja	
	Regulaciones Fiscales adversas	L2	Baja	Baja	Baja		
	Restricciones de Importaciones	R1	Baja	Baja	Baja		
	Libertad de comercio e industria	R2	Baja	Baja	Baja		
	Desastres naturales	M1	Baja	Alta	Baja		
Guerras	M2	Baja	Baja	Baja			
Guerra	M3	Baja	Baja	Baja			
Político	Cooperación regional e internacional	O1	Baja	Baja	Baja	Deng y Pheng	
	Deuda Pública o Deuda Privada	O2	Baja	Baja	Baja	Deng y Pheng	
	Prácticas Especiales	O3	Baja	Baja	Baja	Deng y Pheng	
	Diferencias políticas entre el Gobierno Central y Local	O4	Baja	Baja	Baja	Deng y Pheng	
	Independencia de Poderes del Estado	O5	Baja	Baja	Baja	Deng y Pheng	
	Regímenes y sanofobia	O6	Baja	Baja	Baja	Deng y Pheng	
	Tasa de crecimiento del PIB	O7	Baja	Baja	Baja	Deng y Pheng	
	Formato del Proyecto	O8	Baja	Media	Alta	Deng y Pheng	
	Duración del Proyecto	O9	Baja	Media	Alta	Deng y Pheng	
	Localización geográfica del Proyecto	O10	Baja	Alta	Media	Deng y Pheng	
	Sólida relación con Gobiernos	O11	Baja	Baja	Baja	Deng y Pheng	
	Grado de aceptación de la Empresa	O12	Baja	Baja	Baja	Deng y Pheng	
	Contribución de la Empresa a la Economía Local	O13	Baja	Baja	Media	Deng y Pheng	



Maestría en Ingeniería y Administración de la Construcción

Encuesta de Identificación de Riesgos en Contratos de Construcción Públicos y Privados

Encuestado: Ing Raul Andrés Colmenares Rey
 Puesto/Función: Sub director técnico
 Perfil del Encuestado: Profesional
 Tipo de Proyecto: Hotel Holiday Inn Cúcuta y Centro de Negocios
 Contratante del Proyecto: Privado
 Plaza de Ejecución (días): 330
 Costo Aproximado (USD): \$17.346.939
 País del Proyecto: Colombia

Fecha: 07/04/2014
 País: Colombia

De acuerdo a su experiencia en su último proyecto de Construcción registre sus respuestas:
 i) Califique cada los siguientes parámetros de riesgos potenciales para cada uno de los Factores
 ii) Cada parámetro contiene un comentario con una breve descripción, en caso de tener duda revísarlo.

Proceso	Fase	RIESGO PRODUCIDO POR:	ID	Probabilidad de Ocurrencia	Nivel de Impacto	Grado de Control	Fuente
PRODUCTIVA	Planeación	Definición Imprecisa del Proyecto	P1	Media	Media	Alto	Tran y Molenaar
		Alcance Impreciso de Proyecto	P2	Alta	Alta	Media	Alkinci y Fischer
		Estadimiento de cada uno de los objetivos	P3	Media	Baja	Alta	Rahman y Mohan
		Financiamiento y Justicia	P4	Baja	Alta	Alta	Alkinci y Fischer
		Exclusión de Indemnizaciones Constructivas	P5	Baja	Baja	Alta	Alkinci y Fischer
		Definiciones Incompletas e Inciertas de Actividades	P6	Alta	Media	Media	Alkinci y Fischer
		Método de Contratación	P7	Baja	Baja	Alta	
		Permisos y Ordenanzas	P8	Media	Alta	Baja	Kangari
		Acceso al sitio/Derecho de vía	P9	Media	Alta	Baja	Kangari
		Costo Profesional	P10	Baja	Baja	Media	Rahman y Mohan
		Mal del Diseñador	P11	Baja	Baja	Alta	Rahman y Mohan
		Mal del Proprietario	P12	Baja	Baja	Media	Rahman y Mohan
		Mal del Usuario/Beneficiario	P13	Media	Baja	Baja	Rahman y Mohan
		Diseño	Asociaciones Nacionales	P14	Baja	Baja	Alta
	Asociaciones Internacionales		P15	Baja	Baja	Alta	
	Ítem del Proyecto		D1	Media	Alta	Media	
	Diseños Conceptuales		D2	Alta	Alta	Media	Alkinci y Fischer
	Diseños Defectuosos		D3	Baja	Alta	Alta	Alkinci y Fischer
	Control de Costos		D4	Baja	Alta	Alta	Alkinci y Fischer
	Deficiente nivel en Planos de Detalles		D5	Media	Alta	Alta	Alkinci y Fischer
	Bajo Intervento del Contratista		D6	Media	Alta	Alta	Alkinci y Fischer
	Mal Intervención del Contratista		D7	Alta	Alta	Media	Alkinci y Fischer
	Participación negativa de Subcontratistas		D8	Alta	Alta	Baja	
	Desempeño de Subcontratistas		D9	Media	Alta	Baja	Alkinci y Fischer
	Cambios en el Alcance		D10	Media	Alta	Media	Alkinci y Fischer
	Especificaciones Técnicas Incompletas		D11	Media	Media	Media	Alkinci y Fischer
	Errores de desempeño Inciertos		D12	Baja	Baja	Alta	Alkinci y Fischer
	Retrasos técnicos	D13	Media	Alta	Media		
	Aceleración de Entrega de Productos	D14	Media	Media	Media		
	Problemas por constructibilidad	D15	Alta	Alta	Baja	Alkinci y Fischer	
	Falta de Comunicación abierta entre los equipos	D16	Baja	Alta	Media		
	Fuentes Informales de trabajo	D17	Baja	Baja	Alta	Rahman y Mohan	
	Confrontamientos culturales	D18	Baja	Media	Media	Rahman y Mohan	
	Falta experiencia laboral específica del Líder de Diseño	D19	Baja	Baja	Alta		
	Falta experiencia laboral específica del equipo de Diseño	D20	Baja	Alta	Alta		
	Ejecución	Experiencia específica de la Empresa	D21	Media	Media	Media	
		Dependencias de otras dependencias	D22	Media	Alta	Alta	
		Substitución de Indemnizaciones	E1	Baja	Media	Media	
		Arbitrajes tardíos	E2	Baja	Baja	Media	
		Marca Registrada Ambitrosas	E3	Baja	Media	Alta	
		Contratación en Areas Privadas	E4	Media	Alta	Alta	
		Metodologías Constructivas Informales	E5	Baja	Media	Alta	
		Problemas por constructibilidad	E6	Alta	Alta	Baja	Alkinci y Fischer
		Disponibilidad de Mano de Obra, equipo, materiales	E7	Media	Media	Baja	Kangari
		Productividad de Mano de Obra y Equipo	E8	Baja	Alta	Alta	Kangari
		Materiales Defectuosos	E9	Baja	Alta	Alta	Kangari
		Cambios en el Trabajo (Retraso de Diseño)	E10	Media	Alta	Alta	Kangari
		Reconocimiento de Condiciones Geotécnicas	E11	Media	Alta	Alta	Kangari
		Reconocimiento de Condiciones Geológicas	E12	Media	Alta	Alta	Kangari
	Disputas Laborales	E13	Alta	Alta	Baja	Kangari	
	Cambios en Regulaciones Gubernamentales	E14	Media	Alta	Baja	Kangari	
	Seguridad en el Site de Construcción	E15	Media	Alta	Alta	Kangari	
	Calificación	E16	Baja	Alta	Baja	Kangari	
	Competencia de Subcontratistas	E17	Media	Media	Baja		
	Retrasos de Pagos del Contrato	E18	Baja	Media	Alta	Kangari	
	Retrasos de pagos a subcontratistas	E19	Media	Alta	Media	Kangari	
	Calidad del Trabajo	E20	Media	Alta	Alta	Kangari	
	Indemnizaciones a causa de la construcción	E21	Baja	Media	Alta	Kangari	
	Errores Financieros	E22	Media	Media	Alta	Kangari	
	Incremento de cantidades de trabajo	E23	Alta	Media	Baja	Kangari	
	Incremento de cantidades de trabajo	E24	Baja	Baja	Baja		
	Inspección Civil	E25	Baja	Baja	Baja	ASCS	
	Retrasos	E26	Media	Media	Alta	Fang, Li, Fing y Shen	
	Tiempo	E27	Alta	Alta	Baja	Fang, Li, Fing y Shen	
	Baja eficiencia Administrativa y Aprobaciones tardías	E28	Baja	Media	Alta	Fang, Li, Fing y Shen	
	Intervención Inapropiada del Gobierno	E29	Baja	Alta	Baja	Fang, Li, Fing y Shen	
	Información Inadecuada e Inesista de la Industria	E30	Media	Media	Alta	Fang, Li, Fing y Shen	
	Problemas de calidad de proveedores contratistas	E31	Media	Alta	Alta	Fang, Li, Fing y Shen	
	Cambios Inapropiados en el Diseño	E32	Media	Media	Media	Fang, Li, Fing y Shen	
	Accidentes Laborales	E33	Alta	Alta	Media	Fang, Li, Fing y Shen	
	Corrupción Empresarial	E34	Baja	Baja	Alta	Fang, Li, Fing y Shen	
	Falta eficiencia de finalización de la Construcción	E35	Baja	Alta	Alta	Fang, Li, Fing y Shen	
	Competencias laborales de técnicos y obreros	E36	Media	Media	Baja	Fang, Li, Fing y Shen	
	Prevenciones	E37	Baja	Alta	Baja	Fang, Li, Fing y Shen	
	Reducción de eficiencia operativa de maquinaria o equipos	E38	Baja	Media	Alta	Fang, Li, Fing y Shen	
	Errores técnicos de Supervisión	E39	Media	Alta	Alta	Fang, Li, Fing y Shen	
	Alteza Inapropiada del Constructor	E40	Baja	Alta	Alta	Fang, Li, Fing y Shen	
	Alteza Inapropiada del Contratista	E41	Baja	Alta	Baja	Fang, Li, Fing y Shen	
	Dificultad de transporte de equipos y maquinaria	E42	Media	Media	Baja	Fang, Li, Fing y Shen	
	Luzera por Pruebas de Funcionamiento Valiadas y Restricción a servicios públicos	E43	Media	Alta	Baja		
	Medio Ambiente	Elemento Agua	A1	Baja	Baja	Alta	
		Elemento Aire	A2	Baja	Baja	Alta	
		Elemento Suelo	A3	Alta	Media	Alta	
		Flora y Fauna	A4	Baja	Media	Alta	
		Medio Percipital	A5				
	Tecnología	Reserva Integral de Recursos	T1				Tran y Molenaar
		Incorporación de Maquinaria, Equipos	T2	Alta	Baja	Baja	
		Capacidad limitada en el uso de Tecnologías	T3	Alta	Baja	Baja	
		Nivel de Transferencia Tecnológica	T4	Alta	Baja	Baja	
	Financiero	Garantías/Fianzas	F1	Media	Media	Media	
		Indemnización de Costos (Subcontrato)	F2	Media	Media	Alta	Smith y Caryn
		Índice de Asesoramiento de la Empresa (<1,5)	F3	Baja	Media	Alta	
		Índice de Solvencia (>1)	F4	Baja	Media	Alta	
	Legal	Leves y Regulaciones inciertas	L1	Baja	Baja	Baja	
		Regulaciones Frecuentemente adversas	L2	Baja	Alta	Baja	
	Fuerza Mayor	Instrucciones de Inspecciones	M1	Media	Alta	Baja	
		Libertad de comercio e industria	M2	Baja	Media	Baja	
		Desastres naturales	M3	Baja	Alta	Baja	
		Huelgas	M4	Baja	Media	Media	
	Político	Guerra	M5	Baja	Alta	Baja	
Cooperación regional e internacional		O1	Baja	Baja	Baja	Deng y Pheng	
Soledad Política e Unidad Privada		O2				Deng y Pheng	
Próximas Elecciones		O3				Deng y Pheng	
Diferencias políticas entre el Gobierno Central y Local		O4				Deng y Pheng	
Independencia de Poderes del Estado		O5				Deng y Pheng	
Estabilidad y armonía		O6				Deng y Pheng	
Baja de crecimiento del PIB		O7	Media	Media	Baja	Deng y Pheng	
Ítem del Proyecto		O8				Deng y Pheng	
Duración del Proyecto		O9				Deng y Pheng	
Localización prioritaria del Proyecto		O10				Deng y Pheng	
Relación con Gobiernos		O11				Deng y Pheng	
Estado de cooperación de la Empresa		O12	Alta	Alta	Media	Deng y Pheng	
Contribución de la Empresa a la Economía Local	O13	Media	Alta	Media	Deng y Pheng		



Maestría en Ingeniería y Administración de la Construcción

Encuesta de Identificación de Riesgos en Contratos de Construcción Públicos y Privados

Encuestado: Marta Herrera
 Puesto/Función: Arquitecto
 Perfil del Encuestado: Profesional
 Tipo de Proyecto: Torre Alpha

Fecha: 11/05/2014
 País: México

Contratante del Proyecto: Privado
 Plaza de Ejecución (días): 400
 Costo Aproximado (USD): 3000000
 País del Proyecto: México

De acuerdo a su experiencia en su último proyecto de Construcción registre sus respuestas:
 i) Califique cada los siguientes parámetros de riesgos potenciales para cada uno de las Fases
 ii) Cada parámetro contiene un comentario con una breve descripción, en caso de tener duda revisarlo.

Proceso	Fase	RIESGO PRODUCIDO POR:	ID	Probabilidad de Ocurrencia	Nivel de Impacto	Grado de Control	Fuente
PRODUCTIVA	Planificación	Definición Imprecisa del Proyecto	P1	Media	Baja	Alto	Tran y Molenaar
		Alcance Impreciso de Proyecto	P2	Alta	Alta	Alta	Akinci y Fischer
		Entendimiento de cada uno de los objetivos	P3	Media	Alta	Alta	Rahman y Mohan
		Financiamiento y Ajustes	P4	Baja	Alta	Alta	Akinci y Fischer
		Inclusiones de Tendencias Constructivas	P5	Alta	Alta	Alta	Akinci y Fischer
		Definiciones Incompletas e Inciertas de Actividades	P6	Alta	Alta	Alta	Akinci y Fischer
		Método de Contratación	P7	Baja	Media	Baja	
		Permisos y Licencias	P8	Alta	Alta	Alta	Kangari
		Acceso al sitio/Propiedad de vía	P9	Alta	Alta	Alta	Kangari
		Ética Profesional	P10	Alta	Alta	Alta	Rahman y Mohan
		Rol del Diseñador	P11	Alta	Alta	Alta	Rahman y Mohan
		Rol del Propietario	P12	Alta	Alta	Alta	Rahman y Mohan
		Rol del Usuario/Remediación	P13	Alta	Alta	Alta	Rahman y Mohan
		Asociaciones Necesarias	P14	Alta	Alta	Alta	
		Asociaciones Internacionales	P15	Alta	Alta	Alta	
	Diseño	Temas del Proyecto	D1	Alta	Alta	Alta	
		Diseños Complejos	D2	Alta	Alta	Alta	Akinci y Fischer
		Diseños Redundantes	D3	Alta	Alta	Alta	Akinci y Fischer
		Control de Costos	D4	Alta	Alta	Alta	Akinci y Fischer
		Refuerzo en el Plano de Detalles	D5	Alta	Alta	Alta	Akinci y Fischer
		Mala Intervención del Contratista	D6	Alta	Alta	Alta	Akinci y Fischer
		Mala Intervención del Contratista	D7	Alta	Alta	Alta	Akinci y Fischer
		Participación negativa de Subcontratistas	D8	Alta	Alta	Alta	
		Desempeño de Subcontratistas	D9	Alta	Alta	Alta	Akinci y Fischer
		Cambios en el Alcance	D10	Baja	Media	Alta	Akinci y Fischer
		Especificaciones Técnicas Incompletas	D11	Alta	Alta	Alta	Akinci y Fischer
		Críticos de desempeño inciertos	D12	Alta	Alta	Alta	Akinci y Fischer
		Retrasos técnicos	D13	Media	Alta	Alta	
		Aceleración de Entrega de Productos	D14	Alta	Alta	Alta	
		Problemas por constructibilidad	D15	Alta	Alta	Alta	Akinci y Fischer
		Falta de Comunicación abierta entre los equipos	D16	Alta	Alta	Alta	
		Revisión Informal de trabajo	D17	Alta	Baja	Alta	Rahman y Mohan
		Confrontamientos culturales	D18	Alta	Alta	Alta	Rahman y Mohan
		Poca experiencia laboral específica del Líder de Diseño	D19	Alta	Alta	Alta	
		Poca experiencia laboral específica del equipo de Diseño	D20	Alta	Alta	Alta	
	Experiencia específica de la Empresa	D21	Alta	Alta	Alta		
	Dependencias de otros dependencias	D22	Alta	Alta	Alta		
	Ejecución	Substitución de Indentificaciones	E1	Alta	Alta	Alta	
		Arbitrajes Tardíos	E2	Alta	Alta	Alta	
		Marco Regulatorio Ambiental	E3	Alta	Alta	Alta	
		Construcción en Áreas Protegidas	E4	Alta	Alta	Alta	
		Metodologías Constructivas Informales	C1	Alta	Alta	Alta	
		Problemas por constructibilidad	C2	Alta	Alta	Alta	Akinci y Fischer
		Disponibilidad de Mano de Obra, equipos, materiales	C3	Alta	Alta	Alta	Kangari
		Productividad de Mano de Obra y Equipos	C4	Alta	Alta	Alta	Kangari
		Materiales Defectuosos	C5	Alta	Alta	Alta	
		Cambios en el Trabajo (Órdenes de Cambio)	C6	Alta	Alta	Alta	Kangari
		Desajuste de Condiciones Geotécnicas	C7	Alta	Alta	Alta	
		Desajuste de Condiciones Biológicas	C8	Alta	Alta	Alta	Kangari
		Regulaciones Laborales	C9	Alta	Alta	Alta	Kangari
		Cambios en Regulaciones Gubernamentales	C10	Alta	Alta	Alta	Kangari
		Seguridad en el Sitio de Construcción	C11	Alta	Alta	Alta	Kangari
	Construcción	Inflación	C12	Alta	Alta	Alta	Kangari
		Competencia de Subcontratistas	C13	Alta	Alta	Alta	
		Retrasos de Pagos del Contrato	C14	Alta	Alta	Alta	Kangari
		Retrasos de pagos a subcontratistas	C15	Alta	Alta	Alta	Kangari
		Cadencia del Trabajo	C16	Alta	Alta	Alta	Kangari
		Calidad del Trabajo	C17	Alta	Alta	Alta	Kangari
		Indemnizaciones a causa de la construcción	C18	Alta	Alta	Alta	Kangari
		Fracaso Financiero	C19	Alta	Alta	Alta	Kangari
		Incremento de cantidades de trabajo	C20	Alta	Alta	Alta	Kangari
		Incremento de cantidades de trabajo	C21	Alta	Alta	Alta	
		Desorden Civil	C22	Alta	Alta	Alta	ASCE
		Retrasos	C23	Alta	Alta	Alta	Fang, Li, Fing y Shen
		Tiempo	C24	Alta	Alta	Alta	Fang, Li, Fing y Shen
		Baja eficiencia Administrativa y aprobaciones tardías	C25	Alta	Alta	Alta	Fang, Li, Fing y Shen
		Intervención Inapropiada del Gobierno	C26	Alta	Alta	Alta	Fang, Li, Fing y Shen
		Información Inadecuada y Incompleta de la Licitación	C27	Alta	Alta	Alta	Fang, Li, Fing y Shen
		Problemas de calidad de proveedores contratados	C28	Alta	Alta	Alta	Fang, Li, Fing y Shen
		Problemas de calidad de proveedores contratados	C29	Alta	Alta	Alta	Fang, Li, Fing y Shen
		Cambios inesperados en el Diseño	C30	Alta	Alta	Alta	Fang, Li, Fing y Shen
		Accidentes Laborales	C31	Alta	Alta	Alta	Fang, Li, Fing y Shen
	Corrupción Empresarial	C32	Alta	Alta	Alta	Fang, Li, Fing y Shen	
	Pérdida de eficiencia de la Construcción	C33	Alta	Alta	Alta	Fang, Li, Fing y Shen	
	Corrupción laboral de técnicos y obreros	C34	Alta	Alta	Alta	Fang, Li, Fing y Shen	
	Travancos	C35	Alta	Alta	Alta	Fang, Li, Fing y Shen	
	Reducción de eficiencia operativa de maquinaria o equipos	C36	Alta	Alta	Alta	Fang, Li, Fing y Shen	
	Errores técnicos de Supervisión	C37	Alta	Alta	Alta	Fang, Li, Fing y Shen	
	Quiebra Inesperada del Constructor	C38	Alta	Alta	Alta	Fang, Li, Fing y Shen	
	Quiebra Inesperada del Contratista	C39	Alta	Alta	Alta	Fang, Li, Fing y Shen	
	Riesgo de transporte de equipos y maquinaria	C40	Alta	Alta	Alta	Fang, Li, Fing y Shen	
	Espera por Pruebas de Funcionamiento Valiadas y Restricción a servicios públicos	C41	Alta	Alta	Alta	Fang, Li, Fing y Shen	
	Elemento Agua	A1	Alta	Alta	Alta		
	Medio Ambiente	Elemento Aire	A2	Alta	Alta	Alta	
		Elemento Suelo	A3	Alta	Alta	Alta	
		Ruido y Vibración	A4	Alta	Alta	Alta	
		Medio Paisajístico	A5	Alta	Alta	Alta	
		Residuos	A6	Alta	Alta	Alta	Tran y Molenaar
		Residuos	A7	Alta	Alta	Alta	
	Tecnología	Incorporación de Maquinaria Equipos	T1	Alta	Alta	Alta	
		Adopción limitada en el uso de Tecnologías	T2	Alta	Alta	Alta	
		Nivel de Transferencia Tecnológica	T3	Alta	Alta	Alta	
		Nivel de Implementación de TIC	T4	Alta	Alta	Alta	
	Financiero	Garantías/Fianzas	F1	Alta	Alta	Alta	
		Indeterminación de Costos (sobrecostos)	F2	Alta	Alta	Alta	Smith y Caryn
		Índice de Apalancamiento de la Empresa (<1,5)	F3	Alta	Alta	Alta	
		Índice de Solvencia (>1)	F4	Alta	Alta	Alta	
		Flujo de Efectivo	F5	Alta	Alta	Alta	
	Legal	Regulaciones aduaneras	L1	Alta	Alta	Alta	
		Regulaciones Fiscales adversas	L2	Alta	Alta	Alta	
		Restricciones de Importaciones	R1	Alta	Alta	Alta	
	Fuerza Mayor	Libertad de comercio e industria	R2	Alta	Alta	Alta	
		Desastres naturales	M1	Alta	Alta	Alta	
		Guerras	M2	Alta	Alta	Alta	
	Político	Bienestar	M3	Alta	Alta	Alta	
		Cooperación regional e internacional	O1	Alta	Alta	Alta	Deng y Pheng
		Deuda Pública o Deuda Privada	O2	Alta	Alta	Alta	Deng y Pheng
		Próximas Elecciones	O3	Alta	Alta	Alta	Deng y Pheng
		Diferencias políticas entre el Gobierno Central y Local	O4	Alta	Alta	Alta	Deng y Pheng
		Independencia de Poderes del Estado	O5	Alta	Alta	Alta	Deng y Pheng
		Regímenes y sistemas	O6	Baja	Media	Alta	Deng y Pheng
		Tasa de crecimiento del PIB	O7	Alta	Alta	Alta	Deng y Pheng
		Temas del Proyecto	O8	Alta	Alta	Alta	Deng y Pheng
		Duración del Proyecto	O9	Alta	Alta	Alta	Deng y Pheng
		Localización prioritaria del Proyecto	O10	Alta	Alta	Alta	Deng y Pheng
		Validez relación con Gobierno	O11	Alta	Alta	Alta	Deng y Pheng
		Grado de aceptación de la Empresa	O12	Alta	Alta	Alta	Deng y Pheng
	Contribución de la Empresa a la Economía Local	O13	Alta	Alta	Alta	Deng y Pheng	