



UNIVERSIDAD  
DE PIURA

REPOSITORIO INSTITUCIONAL  
PIRHUA

# PROPUESTA DE UN ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS EN ETAPAS DE LICITACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS DE CONSTRUCCIÓN

Jorge Luis González-Cumpa

Piura, febrero de 2014

FACULTAD DE INGENIERÍA

Departamento de Ingeniería Civil

González, J. (2014). *Propuesta de un análisis cualitativo de riesgos en etapas de licitación de obras públicas de construcción*. Tesis de pregrado en Ingeniería Civil. Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería. Programa Académico de Ingeniería Civil. Piura, Perú.



Esta obra está bajo una [licencia](#)  
[Creative Commons Atribución-](#)  
[NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú](#)

Repositorio institucional PIRHUA – Universidad de Piura

**UNIVERSIDAD DE PIURA**  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**PROPUESTA DE UN ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS EN ETAPAS  
DE LICITACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS DE CONSTRUCCIÓN**

Tesis para optar el Título de  
Ingeniero Civil

**Jorge Luis González Cumpa**

**Asesor: Mgtr. Gaby Ruiz Petrozzi**

Piura, Febrero 2014



A mis padres, quiénes siempre me guiaron y apoyaron en cada etapa de mi vida, y a mis hermanos que de una u otra forma también fueron parte importante de mi formación.



## **Prólogo**

Es conocido que una buena planificación es la base esencial para llevar a cabo de manera adecuada los proyectos de construcción. Para hacer una buena planificación es necesario evaluar muy detalladamente el escenario donde se va a desarrollar la obra. La planificación para ejecutar un proyecto de construcción puede ser muy amplia, sin embargo, existe una parte fundamental para poder cumplir de acuerdo a las expectativas trazadas de tiempo, calidad y costo por parte del cliente; esta es la gestión de riesgos.

La gestión de riesgos es una herramienta utilizada normalmente durante la ejecución de proyectos para la correcta administración de riesgos o incertidumbres que puedan producirse durante su ejecución y presenten algún tipo de impacto sobre el mismo. Se debe tener en cuenta que incluso realizando una buena planificación del proyecto, siempre es posible la ocurrencia de ciertos inconvenientes.

Para el caso de un contratista que se va a presentar a una licitación de obra pública, él debe evaluar los riesgos potenciales de aceptar o no involucrarse en el proyecto con poca información y una evaluación que tomaría muy poco tiempo. Aquí resulta muy valiosa la experiencia del contratista, estando en relativa desventaja los contratistas con poca experiencia en obras similares. Para ellos, una evaluación cualitativa de los riesgos potenciales puede ser de gran ayuda para la toma de decisiones.

Teniendo como base la gestión de riesgos es que se ha elaborado esta propuesta, la cual consiste en evaluar de manera cualitativa los riesgos que se identifiquen durante la fase de licitación de un proyecto. Todo esto, con el propósito de facilitar a los contratistas la toma de decisiones al momento de elaborar la propuesta que van a presentar en la licitación. Además, será de mucha importancia sistematizar este proceso para que ayude a documentar la valiosa información que se obtenga aquí posteriormente, no sólo para la elaboración de propuestas en proyectos futuros, sino también durante la ejecución del proyecto si se obtuviera la buena pro del mismo.

Quiero agradecer a mi asesora, la Ing. Gaby Ruiz Petrozzi, por su gran colaboración y todo el tiempo brindado para la elaboración de esta tesis. De igual manera a todos mis familiares quiénes me han apoyado de una u otra forma para complementar este trabajo.

## **Resumen**

La presente tesis presenta una propuesta metodológica para realizar una evaluación cualitativa de riesgos en obras públicas aplicada a pequeñas y medianas empresas constructoras del medio. Se plantea una identificación y valoración de riesgos durante la fase de licitación a partir de un expediente técnico y el contrato de obra aprovechando el modo habitual de trabajo de los contratistas. La propuesta es validada por ingenieros con y sin experiencia pertenecientes a tres empresas constructoras de la región. Los ingenieros involucrados atribuyen como principal beneficio del método el registro de riesgos de difícil identificación desde las etapas previas a la ejecución. Además, constituye una ayuda para tomar decisiones sobre participar o no en la licitación. En términos de operación de la empresa, la evaluación realizada inicialmente ofrece un punto de partida para la gestión de riesgos durante la ejecución del proyecto, en caso de ganar la licitación. Además, el método ofrece la posibilidad de generar una base de datos de riesgos de la empresa para evaluaciones de proyectos futuros.

## Índice

Introducción.....	1
Capítulo 1. Licitaciones públicas de proyectos de construcción en el Perú.....	5
1.1 Aspectos generales.....	5
1.2 El proceso de licitación.....	7
1.2.1 Etapas de la licitación pública.....	7
1.2.2 Sistemas de contratación.....	13
1.3 Consideraciones finales.....	15
Capítulo 2. Diagnóstico actual de los procesos de licitaciones públicas del país.....	19
2.1 Participación de contratistas en licitaciones.....	19
2.2 La experiencia como factor importante del proceso.....	21
2.3 Práctica habitual de evaluación de propuestas en el proceso de licitación.....	22
2.4 Problemática de obras públicas en el país.....	24
2.5 Consideraciones finales:.....	26
Capítulo 3. Estructura general de la gestión de riesgos.....	29
3.1 Definiciones preliminares.....	29
3.2 Consideraciones iniciales.....	31
3.3 Procesos de la gestión de riesgos.....	32
3.3.1 Identificación.....	34
3.3.2 Registro.....	38
3.3.3 Análisis.....	41
3.4 Consideraciones finales.....	47
Capítulo 4. Propuesta: Identificación y evaluación cualitativa de riesgos en fase de licitación de proyectos públicos de construcción en el país.....	49
4.1 Generalidades.....	49
4.2 Procesos.....	51
4.2.1 Selección de partidas a evaluar.....	51
4.2.2 Estructura de desglose de trabajo.....	52
4.2.3 Verificar la lista de chequeo.....	53
4.2.4 Análisis de los procesos constructivos.....	54
4.2.5 Lluvia de ideas.....	55
4.2.6 Clasificación de los riesgos.....	56

4.2.7	Evaluación cualitativa de riesgos .....	57
4.2.8	Revisión del contrato de obra.....	59
4.3	Validación de la propuesta.....	62
4.3.1	Generalidades.....	62
4.3.2	Selección de las empresas colaboradoras .....	62
4.3.3	Trabajo con los ingenieros evaluadores.....	65
4.3.4	Resultados.....	66
	Conclusiones.....	69
	Referencias bibliográficas.....	71
	Anexo A Instrucciones para desarrollar la propuesta para una evaluación cualitativa de riesgos en fase de licitación de obras.....	75
	Anexo B Lista de chequeo básica.....	79
	Anexo C Ficha de evaluación.....	83
	Anexo D Ficha de registro final.....	87
	Anexo E Encuesta simple sobre la propuesta.....	91

## **Introducción**

El sector económico que más ha crecido en los últimos años en nuestro país, es sin duda alguna, la construcción. Según Piazza de la Jara (2013), “en los últimos 11 años la construcción ha crecido entre dos y tres más que el promedio de la economía peruana. En el 2012 el crecimiento sectorial alcanzó el 15%, mientras que el Producto Bruto Interno del país habría crecido en 6.4%”. Además se conoce que la inversión pública entre los dos últimos años ha crecido aproximadamente un 13% y aun así existe un saldo de 11 mil millones que no se ha invertido y que debió reprogramarse en el presupuesto del 2013.

Esto es producto del gran desarrollo que está viviendo nuestra economía, por lo que la mejora y la construcción de nuevas infraestructuras, son formas de representar el desarrollo en la calidad de vida que este avance económico está trayendo a la población.

Pero el gran crecimiento que se está presentando en la construcción, no significa que dicha actividad se esté realizando de la manera adecuada. La mayoría de proyectos públicos que se ejecutan, presentan extensiones en sus plazos y en sus presupuestos, generando así mayores gastos generales e incluso, variaciones con respecto a lo que se tenía planificado. Existen también proyectos que debido a problemas internos o externos que se presenten, son paralizados y no llegan a concluirse a pesar de la inversión que ya ha sido desembolsada por parte del cliente (el estado en este caso). Esto tiene origen en distintos problemas que van surgiendo durante la ejecución del proyecto. Problemas a los que llamaremos incertidumbres o riesgos, que no fueron tomados en cuenta por las personas a cargo de la elaboración del expediente y desarrollo del proyecto, y mucho menos controlados por el constructor y su equipo encargados de ejecutar el proyecto.

La gestión de riesgos es frecuentemente utilizada en el campo financiero a nivel mundial y debido a las grandes ventajas que representa, viene siendo utilizada también en otros campos, uno de ellos es la construcción. Para la industria de la construcción, esta metodología ayuda a planificar y controlar los riesgos que se puedan presentar dentro del proyecto. Así se está dando en otros países de manera muy eficiente y recientemente se está implementando dicha metodología en nuestro país, mayormente en empresas grandes que intentan sistematizar dicho proceso.

El punto de partida para la aplicación de cualquier sistema o herramienta de gestión de riesgos requiere la identificación de los riesgos potenciales que amenazan el proyecto. A partir de esto podrán realizarse las posteriores evaluaciones a cada uno de los riesgos según sea el área de interés por parte del equipo de proyecto.

Probablemente las empresas medianas o pequeñas, por las limitaciones propias de su logística y los niveles bajos de complejidad de sus proyectos ven como muy distantes la posibilidad de incorporar estas herramientas de gestión a sus operaciones.

Como menciona Marcelino-Sábada (2013) “existe abundante información sobre la gestión de riesgos y la gestión de proyectos, pero muy pocas enfocan la aplicación de dichas metodologías en empresas medianas o pequeñas”. Es por ello que se busca ampliar la información dentro de este campo, presentando una propuesta para elaborar una evaluación cualitativa de riesgos en las fases de licitación de obras públicas, que ayude a las empresas pequeñas a sistematizar un proceso que a la vez sirva para que puedan afrontar mejor los proyectos de construcción que van a ejecutar.

Para la elaboración de esta propuesta, se presenta en el primer capítulo todo lo que trata sobre los procesos de licitación en nuestro país. Lo que indica el reglamento y las normas emitidas por el estado peruano en referencia al proceso. Sus etapas y sistemas de contratación.

En el segundo capítulo, se desarrolla lo referido a la participación de los contratistas en los procesos de licitación pública en el Perú, la importancia que tiene la experiencia por parte de los contratistas en este tipo de procesos y la problemática actual que presenta el país en las diversas obras públicas que se realizan.

En el tercer capítulo, se presenta información relacionada a la gestión de riesgos. Se dará mayor énfasis y se explicará con mayor detenimiento las diversas técnicas del proceso de identificación y de análisis cualitativo de riesgos, ya que serán los procesos fundamentales que se utilizarán para la presentación de la propuesta de esta tesis.

En el cuarto y último capítulo, se presenta de manera detallada, paso por paso, la propuesta. Así como el desarrollo de los formatos a utilizar. La metodología presentada para identificar y realizar el análisis cualitativo de riesgos de un proyecto en la fase de

licitación se valida con la aplicación por parte de ingenieros con poca y amplia experiencia en algunos proyectos ejecutados en la región.

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones obtenidas en base a la investigación.

## **Capítulo 1.**

### **Licitaciones públicas de proyectos de construcción en el Perú**

#### **1.1 Aspectos generales**

En todo proyecto de construcción, los principales protagonistas son el cliente o sponsor, que es quien realiza la inversión; y el contratista, que es el encargado de ejecutar dicho proyecto. En este caso, cuando se refiere a obras públicas, el primero vendría a ser el estado peruano, gobierno regional, municipalidad o cualquier entidad estatal que va a contratar para la ejecución de una obra.; y el contratista, como ya se mencionó, sería la empresa seleccionada para llevar a cabo dicho proyecto de construcción.

Dentro de la ley peruana existen tres tipos de selección para la contratación de obras públicas, las cuales son: la licitación pública, la adjudicación directa (pública o selectiva) y la adjudicación de menor cuantía. Estos diferentes tipos de proceso de selección se diferencian entre sí por los rangos de monto sobre los cuales pueden convocar para contratar obras públicas. A continuación se muestra un cuadro comparativo de dichos rangos.

**Tabla 1.1** Topes para cada proceso de selección para la contratación de bienes, servicios y obras – régimen general

**Fuente:** (www.comprasestatales.org, 2013)

**Año Fiscal 2013 en Nuevos Soles**

PROCESOS DE SELECCIÓN		BIENES	SERVICIOS	OBRAS
LICITACIÓN PÚBLICA		>= 400,000	-	>= 1'800,000
CONCURSO PÚBLICO		-	>= 400,000	-
ADJUDICACIÓN DIRECTA	PÚBLICA	< 400,000 > 200,000	< 400,000 > 200,000	< 1'800,000 > 900,000
	SELECTIVA	<= 200,000 >= 40,000	<= 200,000 >= 40,000	<= a 900,000 >= a 180,000
MENOR CUANTÍA		< 40,000 > 11,100 (**)	< 40,000 > 11,100 (**)	< 180,000 > 11,100 (**)

(\*) Artículo 13º de la Ley N° 29951, Ley del Presupuesto del Sector Público para el año Fiscal 2013 y

Art. N° 19 del D.S. N° 184-2008-EF Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado

(\*\*) Decreto Supremo N° 264-2012-EF-EF, publicado en el Diario Oficial El Peruano el 20.12.2012 y artículo 3º, numeral 3.3 i) de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado mediante D.L. N° 1017

De todos estos procesos, el más importante y que aplica para obras es la licitación pública. El efecto de los retrasos y el alto costo involucrado, supone una necesidad de centrarse en este tipo de proceso en particular. Ejemplo de estos problemas en obras públicas de gran envergadura se presenta en nuestra localidad en la obra del hospital de Paita. El diario El Tiempo (2013) menciona en un artículo de julio del 2013 que en ese entonces registraba un avance del 43.32% de la obra y ya presentaba 2 meses de retraso según su cronograma, además de haber incrementado su valor en más de 4 millones de soles desde el proceso de licitación. El diario La República (2013) nombra otro caso que es el de la obra de “Mejoramiento de redes de agua y alcantarillado de los asentamientos humanos del sector noroeste de Castilla”, la cual fue intervenida por tener un año de retraso, menciona que “tenía un avance físico del 65% y en agosto del 2013 se llegó al 90.73%; es decir, en nueve meses sólo alcanzó un avance del 25% del total programado, lo que significa 2.9% mensual”. Así como estos casos, se presentan muchos retrasos y problemas para la culminación en obras públicas debido a situaciones que no fueron manejadas de manera adecuada por los involucrados en dichos proyectos.

Es importante mencionar que para los proyectos de construcción de inversionistas privados existen otros tipos de selección de contratistas para la ejecución de obras, además de los ya mencionados. Estos no serán desarrollados aquí, ya que no son parte

del trabajo de tesis que se está presentando. Sin embargo, es necesario resaltar que a la propuesta que se presenta se le encuentra mayor utilidad en obras públicas, ya que son los proyectos de inversión pública los que acarrearán mayores problemas. Esto no quiere decir que en los proyectos de construcción de inversión privada no existan riesgos, sino que la ocurrencia de este tipo de problemas tiene más alternativas de solución por la estructura de negociación más flexible entre las partes.

Esto, en gran parte se debe al manejo organizacional que existe internamente, por parte de los clientes, cuando se ejecutan este tipo de proyectos. Los trámites y diversos requerimientos que se realizan en este tipo de proyectos no son tan complejos dentro de los inversionistas privados, como son los que se realizan con entidades estatales, en las que deben intervenir diferentes áreas para aprobar o invalidar las decisiones.

## **1.2 El proceso de licitación**

Desde la perspectiva del constructor, es en este proceso de licitación, donde se inicia su participación dentro del proyecto de construcción. Es aquí también donde debe iniciarse su evaluación de riesgos, ya que, como menciona Smith (1999) “En cada punto de decisión, la evaluación de riesgos es un elemento clave para proceder a la siguiente fase del proyecto”. De esta manera, la evaluación de riesgos que se realiza en esta etapa le permitirá al contratista estar preparado también ante cualquier eventualidad que pueda producirse durante la ejecución del proyecto.

Todos los procesos en este tipo de selección están normados bajo la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado (LCAE) aprobada mediante D.L.N°1017 y el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado (RLCE) aprobado mediante D.S.N°184-2008-EF. Además, las licitaciones son similares para todo tipo de proyecto de construcción de inversión pública.

La LCAE empieza a hacer referencia a las licitaciones públicas en su Artículo 16° donde dice que para su realización se aplicarán los márgenes que establece la Ley de Presupuesto del Sector Público. Para iniciar el proceso de licitación, el estado o la entidad estatal que lanzará la obra pública a licitación, deberá establecer las bases que regirán dicho proceso de selección según lo que indica la ley.

### **1.2.1 Etapas de la licitación pública**

En la figura 1.1 se indicarán las etapas que, según el Artículo 22° del RLCE, menciona que se llevan a cabo durante las licitaciones públicas que se realizan para la selección de un contratista para la ejecución de obras públicas en nuestro país.

**Figura 1.1** Procesos de la licitación pública  
**Fuente:** Elaboración propia



A continuación, estas etapas serán explicadas según el reglamento previamente mencionado. A pesar de que la información que se presenta en el reglamento es muy extensa, se debe tener en cuenta que aquí se desarrollarán los temas que son de interés para la propuesta que se va a presentar.

### **1.2.1.1 Convocatoria**

La entidad estatal que va a realizar la convocatoria para la licitación de una obra pública, utilizará el presupuesto institucional aprobado en la elaboración del plan anual de contrataciones para la ejecución de la obra. Para convocar a la licitación, la entidad debe “definir con precisión las características, condiciones, cantidad y calidad de los bienes, servicios u obras que requiera para el cumplimiento de sus funciones” (RLCE, artículo 11°).

La entidad estatal responsable designa a un comité especial, el cual estará a cargo del proceso de licitación. Este comité especial recibirá el expediente de

contratación aprobado por parte de la entidad, el cual contiene la información tanto económica como técnica del proyecto a licitar. Dicho expediente le servirá al comité para elaborar las bases del proceso de licitación, las cuales deberán que ser aprobadas luego por dicha entidad a cargo. “En ningún caso esta aprobación podrá ser realizada por el Comité Especial o el órgano a cargo del proceso de selección” (RLCE, artículo 35°).

Las bases que elabora el comité especial a cargo de la licitación, siguen un formato estandarizado elaborado por el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE). “Las Bases de los procesos de selección deberán contener las condiciones mínimas señaladas en el artículo 26° de la Ley” (RLCE, artículo 39°). Las bases también deben señalar los límites de monto que pueden presentar los postores en sus propuestas económicas. Por ley, el límite superior está establecido en el 110% del valor referencial de la obra y el límite inferior en el 90% del mismo.

Es importante señalar que la convocatoria de las licitaciones públicas se realiza a través del Sistema Electrónico de Contrataciones del Estado (SEACE), en el que también se publican las bases previamente establecidas por el comité a cargo.

Según el Artículo 50° del RLCE existen puntos obligatorios que toda convocatoria del proceso de licitación debe contener, estos son:

- La identificación, domicilio y RUC de la entidad que convoca.
- La identificación del proceso de selección.
- La indicación de la modalidad de selección, de ser el caso.
- La descripción básica del objeto del proceso.
- El valor referencial.
- El lugar y la forma en que se realizará la inscripción o registro de participantes.
- El costo de reproducción de las bases.
- El calendario del proceso de selección.
- El plazo de entrega requerido o de ejecución del contrato.

- La indicación de los instrumentos internacionales bajo cuyos alcances se encuentra cubierto el proceso de selección, de ser el caso.

### **1.2.1.2 Registro de participantes**

El propósito de este registro es el de inscribir a los contratistas que deseen participar en el proceso de licitación pública y puedan ser parte de todas las etapas del proceso. Para ello, deben cumplir con las reglas establecidas en las bases y no encontrarse inhabilitados por el estado. El registro es electrónico y gratuito. Al inscribirse, el participante debe solicitar a la entidad un ejemplar de las bases, la cual contiene también el expediente técnico. Para que la entidad haga entrega de dicho ejemplar, el participante debe haber pagado previamente por su costo de reproducción.

El plazo de inscripción para los participantes es a partir del día siguiente de la convocatoria hasta antes del inicio de la presentación de propuestas, de manera ininterrumpida.

### **1.2.1.3 Formulación y absolución de consultas**

A partir de la recepción de las bases y del expediente técnico del proyecto en ejecución por parte de los contratistas, tienen la oportunidad de realizar consultas al comité organizador respecto al mismo. Estas consultas podrán ser presentadas al comité especial por un período mínimo de 5 días hábiles, los cuales son contabilizados a partir del día siguiente en que se realizó la convocatoria. Es importante conocer que para el estado “son días inhábiles los días sábado, domingo y feriados no laborables, y los declarados por el Poder Ejecutivo o autoridades competentes”. (RLCE, artículo 23°).

Como consultas se entienden los aspectos del proyecto que no sean comprendidos totalmente y que necesiten, a criterio del contratista, una explicación más extensa con el fin de que dichos detalles sean entendidos en su totalidad y no se produzcan problemas posteriores durante la ejecución del mismo. Además, también se podrán plantear solicitudes respecto a las bases.

La absolución de las consultas por parte del comité debe ser realizado mediante un pliego absolutorio, el cual debe contener la identificación del participante que formuló cada consulta y su respuesta respectiva. El plazo máximo para la absolución de dichas consultas es de 5 días hábiles, los cuales son contabilizados a partir del vencimiento del plazo para recibirlas. La notificación de estas respuestas debe ser notificada a través del SEACE y a los correos electrónicos de los participantes. Estas serán consideradas como parte integrante de las bases y del contrato.

#### **1.2.1.4 Formulación y absolución de observaciones**

Los participantes de la licitación pueden presentar observaciones debidamente fundamentadas respecto a las bases, dirigidas al comité cuando noten el incumplimiento de las condiciones mínimas que establece la LCE en su artículo 26°.

El comité, por su parte, deberá absolverlas con sustento. Esto se realiza mediante un pliego que contenga, al igual que en las consultas, la identificación de cada observante, las observaciones presentadas y la respuesta por parte del comité. Dicho pliego, posteriormente es publicado en el SEACE. Este también debe incluir el requerimiento de pago si es que los participantes continúan disconformes con la respuesta y quieren elevar sus observaciones al OSCE.

Las observaciones a las bases se presentan dentro de los 5 días hábiles posteriores al finalizar la absolución de consultas. A partir del vencimiento de dicho plazo, el comité tiene como máximo 5 días hábiles para absolver dichas observaciones vía correo electrónico y a través del SEACE.

Con el fin de conocer los plazos que se manejan durante este proceso, es importante también mencionar que el tiempo que tienen los participantes para elevar sus observaciones al OSCE es de 3 días hábiles. Estos son contabilizados a partir del día siguiente en que el comité comunicó la absolución de observaciones a través del SEACE. A partir del día siguiente en que concluye este plazo, el OSCE tiene 10 días hábiles para notificar el pronunciamiento respecto a dichas observaciones también a través del SEACE.

#### **1.2.1.5 Integración de las bases**

Con todas las consultas y observaciones ya absueltas, las bases quedan integradas como definitivas y no pueden ser cuestionadas ni modificadas. Dichas bases deben incluir, de manera obligatoria, todas las modificaciones que han sido realizadas debido a las consultas y observaciones presentadas anteriormente por parte de los participantes del proceso y también las requeridas por la OSCE.

La publicación de la integración de las bases se realizará el día siguiente en que vence el plazo para presentar las observaciones, si es que estas hubieran sido realizadas. De lo contrario, la integración se publicaría al día siguiente de haber concluido el plazo para presentar las mismas.

Para el caso en que se hubieran elevado observaciones al OSCE, la integración y publicación de las bases se efectuará dentro de los 2 días hábiles siguientes al día en que se haya notificado el pronunciamiento.

### **1.2.1.6 Presentación de propuestas**

La presentación de propuestas se hace en la fecha señalada por el comité, de acuerdo a los plazos establecidos en el RLCE. Los participantes de la licitación deberán presentar en dos sobres su propuesta. Un sobre contendrá la propuesta económica y el otro la propuesta técnica.

El plazo que se tiene para la presentación de propuestas es como mínimo de 5 días hábiles a partir de la publicación de las bases integradas a través del SEACE.

### **1.2.1.7 Calificación y evaluación de las propuestas**

El método de calificación y evaluación de propuestas es definido por el comité en las bases de la licitación. Del mismo modo en que se entregaron dos sobres por separado, la evaluación se realizará en dos aspectos. La primera es la parte técnica en la que se evalúa la propuesta técnica y la segunda es la parte económica, en la que se evalúa el monto de la propuesta presentada.

La evaluación de dichas propuestas se realiza asignándole puntajes de acuerdo a las pautas establecidas en las bases. En esta etapa, hay que tener en cuenta que los participantes cuyas propuestas técnicas no alcancen el puntaje mínimo fijado en las bases, no accederán a la evaluación de la propuesta económica. Con esto se intenta dar prioridad al aspecto técnico de la propuesta, por encima de la propuesta económica.

### **1.2.1.8 Otorgamiento de la buena pro**

El otorgamiento de la buena pro se da al participante que ha obtenido el mejor puntaje total en la evaluación realizada por el comité especial sobre sus propuestas económica y técnica. El otorgamiento de la misma se realiza en acto público en la fecha señalada en las bases.

El comité da como notificado el otorgamiento de la buena pro en el acto público. Ahí debe también dar a conocer los resultados del proceso mediante una copia del acta. Además, a través de un cuadro comparativo, debe entregar el puntaje obtenido por cada participante en cada criterio de evaluación para sus propuestas tanto económica como técnica. Dicha información se publicará el mismo día en el SEACE.

“El consentimiento de la buena pro se producirá a los 8 días hábiles de la notificación de su otorgamiento, sin que los postores hayan ejercido el derecho de interponer el recurso de apelación” (RLCE, artículo 77°).

## **1.2.2 Sistemas de contratación**

Para la ejecución de los proyectos de construcción públicos en nuestro país, se definen diferentes sistemas de contratación. Según el RLCE son 3 los sistemas con los que trabaja el estado. Estos son:

### **1.2.2.1 Sistema a suma alzada**

Este sistema es aplicable, según el RLCE, cuando las cantidades, magnitudes y calidad de los servicios que se van a realizar están totalmente. En este sistema el participante presenta su propuesta teniendo en consideración los trabajos necesarios para cumplir con todo lo estipulado según planos, especificaciones técnicas y memoria descriptiva; los cuales forman parte del expediente técnico.

Smith (2002) menciona algunas ventajas y desventajas para el cliente que utiliza este tipo de contratación, las cuales se deben tener en cuenta.

A continuación se mencionan las ventajas:

- Fácil de entender y de uso muy común en el campo de la construcción.
- Alto grado de aproximación al monto final.
- Administración sencilla del contrato cuando no se presentan muchas variaciones en el alcance.
- Facilita la competencia de ofertas en las licitaciones entre los contratistas.
- Los recursos de administración del cliente no son muy requeridos así que quedan liberados para otros proyectos.

Las desventajas son:

- No es muy conveniente cuando se espera una gran cantidad de cambios respecto al alcance.
- Existe la posibilidad de que un contratista, en su afán por ganar la licitación, haya presentado una oferta con un monto muy bajo, en la cual no considere situaciones de riesgos que puedan ocurrir y al producirse lleven en una situación extrema al colapso del mismo.
- El cliente tendrá poca influencia sobre la ejecución del proyecto.

### 1.2.2.2 Sistema de precios unitarios

Según el RLCE este sistema es aplicable cuando la naturaleza del proyecto no permite conocer con exactitud las cantidades o magnitudes requeridas de los trabajos necesarios para realizar el proyecto. En este sistema el participante presentará en su propuesta los precios unitarios de las partidas contenidas en las bases; según los planos, especificaciones técnicas y memoria descriptiva.

Este sistema de contratos, para Smith (2002), “es algunas veces usado en contratos de alto riesgo o donde se espera que se produzcan muchos cambios del diseño inicial”. Dice también que utilizando este sistema el contratista presenta una base para los pagos que realizará el cliente el cual se deriva del trabajo que se va realizando. Este pago normalmente se realizará mensualmente.

Para este sistema de contratación Smith (2002) nos indica algunas ventajas a considerar:

- Tipo de contrato utilizado comúnmente en el campo de la construcción.
- Flexibilidad para el cambio en el diseño.
- Permite traslape en el diseño con la construcción.
- Buena competencia en la licitación.
- La oferta final da una buena aproximación del monto final donde la probabilidad de cambios y riesgos es baja

Las desventajas son:

- La resolución de reclamos se torna difícil.
- Presenta límites a la flexibilidad de algunos cambios ya que los precios de las partidas nuevas son difíciles de considerar.
- Limita la participación del cliente en la ejecución del proyecto.
- El monto final del proyecto no puede ser conocido hasta que la ejecución total ha sido completada, especialmente cuando se producen muchos cambios en el diseño.

### 1.3 Consideraciones finales

Principalmente, se debe tener en cuenta que realizar una evaluación de riesgos en los proyectos de licitaciones públicas en nuestro país no es un requisito necesario para participar del proceso. De hecho, su aplicación se limita a procedimientos internos de las constructoras o de los propietarios, cuando se trata de inversionistas privados.

De acuerdo a Agerberg (2012), el nivel de riesgos en el inicio del proyecto va creciendo de tal manera que llega a alcanzar su pico máximo durante la fase de licitación, pues cuando el proyecto ya se va ejecutando los riesgos identificados son controlados y disminuyen; por ello dice que es vital la evaluación de riesgos en esta fase del proyecto.

En el sector público, el análisis de riesgos se intenta incluir en el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) que obliga a proyectos a pasar por varias etapas de evaluación con el fin de lograr reducir los problemas del proyecto durante su ejecución y operación. Pero dada la magnitud de las obras públicas no todas ellas pasan por este proceso y las de menor envergadura por su monto de contratación saltan estos requerimientos, entre los que se incluyen análisis de sensibilidad, de sostenibilidad, de impacto ambiental, entre otros.

A continuación, se muestra en la tabla 1.2 los montos de inversión con los que el SNIP clasifica a los proyectos de inversión pública (PIP), según los estudios que sean requeridos para su aprobación.

**Tabla 1.2** Clasificación de estudios requeridos para PIP, según el SNIP  
**Fuente:** (Ministerio de Economías y Finanzas del Perú, 2013)

MONTO DE INVERSIÓN	ESTUDIOS REQUERIDOS
Hasta S/. 300,000	Perfil simplificado
Mayor a S/. 300,000 hasta S/. 6,000,000	Perfil
Mayor a S/. 6,000,000 hasta S/. 10,000,000	Prefactibilidad
Mayor a S/. 10,000,000	Factibilidad

Así también, Smith (2002) menciona que “las decisiones tomadas en esta fase de licitación del proyecto, tienen un impacto muy grande en objetivos finales como el costo y el plazo”. Para confirmar estas ideas, Rodríguez y García (2007) realizaron una entrevista entre ingenieros experimentados, los cuales afirmaron que “consideran mayor riesgo en la planeación y la construcción del proyecto” que son tareas propias del constructor una vez ganada la obra, por lo que también aseveran que es muy conveniente identificar dichos riesgos desde una fase inicial de su participación.

Dadas las deficiencias en la evaluación de riesgos por parte del cliente o propietario, parece oportuno proponer a los contratistas una herramienta que les permita analizar los riesgos de participar en la licitación y prever las cuestiones de atención en caso de ganarla.

El principal inconveniente para realizar una evaluación de los riesgos del proyecto en esta fase sería el poco tiempo con el que se cuenta durante el proceso. Por este motivo, resulta fundamental comparar las diversas situaciones que se pueden presentar durante el proceso con respecto a los plazos que se tienen durante cada etapa del mismo.

A continuación se mostrará un cuadro resumen indicando los plazos mínimos que tienen los contratistas durante el proceso de licitación, teniendo en cuenta los diferentes casos que se pueden producir por la formulación y absolución tanto de consultas como de observaciones.

**Tabla 1.3** Cuadro resumen de plazos mínimos en licitaciones públicas

**Fuente:** Elaboración propia

Etapas del proceso de licitación	Días hábiles mínimos de plazo			
	Sólo con consultas	Sólo con observaciones	Con observaciones y consultas	Sin observaciones ni consultas
Convocatoria	-	-	-	-
Registro de participantes	-	-	-	-
Formulación de consultas	5	5	5	5
Absolución de consultas	5	0	5	0
Formulación de observaciones	5	5	5	5
Absolución de observaciones	0	5	5	0
Integración de las bases	1	1	1	1
Presentación de propuestas	5	5	5	5
<b>Días hábiles en total</b>	<b>22*</b>	<b>22*</b>	<b>26</b>	<b>22*</b>

De acuerdo al artículo 24° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, entre las fechas de convocatoria y presentación de propuestas no debería haber menos de 22

días. Generalmente el plazo de ampliación debido al artículo 24° del RLCE se dará entre la integración de las bases y la presentación de propuestas.

En los casos donde solamente se de una formulación de consultas o una formulación de observaciones, el plazo real que se obtiene al hacer la sumatoria de los días sería de 21 días. Sin embargo, en la práctica, el plazo total es de 22 días, según el RLCE. Para el caso en que no se formulen consultas ni observaciones, la sumatoria es de 16 días, pero al igual que en el caso anterior, el plazo mínimo se establece en 22 días.

Finalmente, si se llegará a dar el caso en que se presentan las consultas y observaciones respectivas, el plazo final que tienen los contratistas para la presentación de sus propuestas sería de 26 días.

Se debe tener en cuenta que los plazos que se consideran según la ley son contabilizados a partir del día siguiente de la convocatoria, lo cual no significa que todos los que finalmente participen presentando sus propuestas se inscriban a partir de ese día. Por tanto, puede que algunos postores cuenten con menos días para la elaboración de sus propuestas. Habiendo evaluado esto, sabemos que el tiempo con el que se cuenta para presentar las propuestas no es muy amplio, pero como ya se mencionó, sería muy importante encontrar la forma de realizar una evaluación rápida de los riesgos que se podrían presentar durante la ejecución del proyecto.

## **Capítulo 2.**

### **Diagnóstico actual de los procesos de licitaciones públicas del país**

#### **2.1 Participación de contratistas en licitaciones**

En el momento de inscribirse como contratista y ser participante de una licitación pública para un proyecto de construcción, se cuenta con información limitada. Dicha información entregada en las bases, consta de un expediente técnico y un expediente contractual sobre el proyecto, la cual debe ser revisada y analizada en un tiempo determinado, relativamente corto.

Dependiendo de lo que estipulen las bases de la licitación y de las diversas observaciones o consultas que se puedan presentar en dicho proceso, el tiempo que tienen los participantes para poder evaluar el proyecto y presentar sus propuestas es de un mínimo de 22 días hábiles, si es que estos se hubieran inscrito al día siguiente de hacerse pública la convocatoria para el proceso de licitación. Según el artículo 53° del RLCE el registro de participantes “se lleva a cabo desde el día siguiente de la convocatoria hasta antes del inicio de la presentación de propuestas”. Por dicho motivo, existe también la posibilidad de que hayan participantes que dependiendo del día en que se inscriban, cuenten con menos de los 22 días hábiles previamente mencionados para la presentación de sus propuestas. Todo esto, sin mencionar que muchas veces el proceso de licitación que se está evaluando no es el único al que la empresa contratista se está presentando durante ese periodo de tiempo, lo que generaría una carga de trabajo aún mayor. Por todos estos motivos, el tiempo que tienen para revisar dicho proyecto se va reduciendo y dicha evaluación y preparación de las propuestas se va tornando más complicada.

Para muchos participantes este plazo de tiempo puede resultar muy corto. Con mucho riesgo incluso, ya que el análisis de esta información es determinante para encontrar algunas deficiencias que pueda presentar el proyecto. También se requiere notar ciertos problemas o elementos del proyecto que no han sido incluidos en el presupuesto, o peor aún, condiciones que no podrán ser controladas por el contratista y que quizás, desde las condiciones contractuales están bajo su total responsabilidad.

El tiempo del que disponen los contratistas lo utilizan principalmente para preparar sus propuestas, tanto técnica como económica. La evaluación de algún tipo de riesgo sobre el proyecto, si es que se llegara a realizar, no se realiza normalmente sino hasta el momento de iniciar la ejecución, una vez ganada la licitación. Esto podría representar un grave problema posteriormente y de hecho, suele ser la principal causa de problemas en obras públicas. Algunos contratistas combinan ambas actividades e intentan planificar su trabajo de tal manera que logren concluir ambas labores de la mejor manera.

A pesar de los esfuerzos, muchas veces no se logran identificar los riesgos más importantes o críticos, lo cual es una tarea primordial para los contratistas durante este proceso. En parte, esto se produce por el contexto en el que se presentan las licitaciones, como lo menciona Huidobro (2009) “por lo general, la identificación del riesgo por el afectado no es total, esto sucede por problemas en la licitación, falta de información o falta de tiempo”. Las consecuencias más graves que se pueden producir por omitir algunos riesgos importantes durante la evaluación pueden ser, la paralización del proyecto o la imposibilidad de su conclusión.

Estas circunstancias sugieren la importancia para los contratistas de realizar una evaluación apropiada de los riesgos y establecer un proceso que les sirva para realizar dicha evaluación de manera práctica, de forma que les sea útil durante la licitación. Dicho proceso puede sistematizarse como parte de la base de datos de la empresa. No solamente para ampliar el conocimiento de los que ejecutan el proyecto, sino también de todo el personal que forme parte de la empresa contratista. Sobre esto hace referencia Dikmen (2008) mencionando que los procesos y herramientas que sistematizan el conocimiento previo establecido para evaluar los riesgos son necesarios para crear una base de datos en la empresa en función de las lecciones aprendidas de los proyectos que se ejecutan.

De igual manera, se debe recordar que realizar una adecuada evaluación de los riesgos en la fase previa a la ejecución del proyecto de construcción será muy útil durante la misma y más aún, durante su fase de ejecución. Así lo confirma Smith (1999) cuando dice que “con la gestión de riesgos no se busca predecir el futuro. Se trata de comprender de manera más completa el proyecto para tomar mejores decisiones respecto al manejo del mismo, el día de mañana”.

De esta manera, teniendo como base la evaluación de riesgos que se realiza durante esta fase de licitación, es posible proponer la implementación de aspectos referidos a la gestión de riesgos propiamente dichos en la siguiente fase de ejecución del proyecto.

## **2.2 La experiencia como factor importante del proceso**

En este punto que la propuesta de este trabajo está dirigida a las pequeñas y medianas empresas constructoras del país. Es importante volver a mencionar el contexto ya que es aquí donde se resalta mucho el factor de la experiencia para las licitaciones de obra.

Las empresas constructoras medianas o muy pequeñas del país muchas veces cuentan con limitado personal dentro de su planilla y en ocasiones solamente con un ingeniero civil dentro de la misma. Teniendo en cuenta esto, es que la experiencia de dicho ingeniero toma mucha relevancia cuando se trata la evaluación previa del proyecto, ya que, es él quien se encargará de elaborar las propuestas que se van a presentar para participar en la licitación. Además, si dicha empresa llegara a obtener la buena pro en la licitación de la obra, cabe la posibilidad de que sea él quién esté a cargo de dicho proyecto al ejecutarse.

En esta fase, además de la importancia que tiene la experiencia por parte de las empresas contratistas que van a presentar sus ofertas, también es muy importante el modo como manejan la información que van generando en base a los proyectos de construcción ejecutados a lo largo de su vida laboral. Se deben incluir todos los proyectos, tanto en los que obtuvieron la buena pro y donde la ejecución del mismo fue un muy buen negocio para la empresa, como aquellos en los que la ejecución resultó ser un gran dolor de cabeza. Los primeros sustentan los modos favorables de actuar, pero los segundos se convierten en los más importantes, ya que en estas situaciones es donde mayores lecciones se aprenden y donde se debe tener más cuidado para futuros trabajos.

Haciendo referencia a esto, Huidobro (2009) menciona que “se debe llevar un registro histórico del desarrollo de proyectos que permite más adelante retroalimentar los procesos, de tal manera que posteriormente se puedan tener datos más confiables”. Estos conocimientos van a ser la base para realizar una buena evaluación de los riesgos de cualquier proyecto durante las etapas de planeamiento y construcción. Por su parte, Marcelino-Sádaba (2013) dice que “transferir el conocimiento ganado a través de los proyectos es una de las más importantes tareas para ayudar a las empresas a que sean exitosas en el futuro”. De igual manera lo ratifica “The Association for Project Management” (1997) donde menciona que uno de los grandes beneficios de utilizar la gestión de riesgos en los proyectos de construcción es que “presenta una contribución a la acumulación de datos históricos de los riesgos que ayuda a modelar mejor los proyectos futuros”, haciendo énfasis en su uso no solamente durante la ejecución del proyecto, sino en fases previas como lo es la licitación.

Como se mencionó previamente, durante este proceso toma mucha importancia el tema de la experiencia por parte de los contratistas. Ellos revisan la información del proyecto centrándose en algunos factores decisivos, basados en su experiencia en proyectos anteriores de similares características. Dado el corto tiempo, no es posible prever todas las situaciones posibles, pero gracias a su experiencia se plantean unos criterios fundamentales que les permiten participar de la licitación, asumiendo la responsabilidad de que muy probablemente se encuentren con muchas situaciones no previstas durante su ejecución.

Los contratistas experimentados, al no contar con un procedimiento establecido formalmente para elaborar las propuestas económicas que van a presentar en las licitaciones públicas, utilizan diferentes métodos. Con frecuencia lo realizan sin darse cuenta que en verdad están siguiendo un proceso determinado por ellos mismos. Sistematizar esta forma de proceder puede ayudar a simplificar las posibilidades de riesgo por falta de experiencia.

Dicho proceso va a variar según la utilidad que cada uno de ellos le encuentre, según el tipo de obra a la cual van a presentarse o dependiendo también de muchos otros factores que según la experiencia adquirida por cada uno de ellos en base a las lecciones aprendidas de proyectos anteriores, crean necesarias para la licitación que se está trabajando.

### **2.3 Práctica habitual de evaluación de propuestas en el proceso de licitación**

Los procesos que utilizan los contratistas pequeños, para la evaluación de los proyectos en la fase de licitación en nuestro país, no las han aprendido de algún libro o publicación, sino de su propia experiencia. En estos procesos existen muchas variaciones entre un contratista y otro.

A pesar de estas variaciones, se pueden generalizar algunos pasos que con mayor frecuencia son utilizados en estas situaciones.

- Los ingenieros encargados del proceso de licitación, al recibir el expediente técnico del proyecto, optan por revisar en primer lugar el presupuesto de obra consolidado. Esto lo realizan con la finalidad de conocer la especialidad del proyecto que representa un mayor costo dentro del presupuesto de obra.
- Además de revisar el consolidado, revisan posteriormente las demás partidas para verificar otras que puedan incidir más significativamente en el presupuesto. La experiencia de los ingenieros que están a cargo les permitirá ahorrar tiempo y no revisar partida por partida, sino verificar aquellas que dependiendo del tipo

de construcción que se va a realizar, conozcan que normalmente tienen un mayor impacto en el presupuesto.

- Al revisar las partidas más importantes del presupuesto, es decir, aquellas que según los planos presenten los mayores metrados, se fijan en los precios que el presupuesto indica para cada una de ellas. Este precio por partida es el equivalente a materiales, mano de obra y equipo involucrado. No incluye gastos generales. En paralelo se verifica el precio de los materiales o la mano de obra. Es muy importante para ellos verificar estos precios ya que algunas variaciones en los mismos pueden significar una mayor ganancia o quizás una pérdida de dinero para la empresa.
- Al mismo tiempo que se revisan los precios de las partidas con mayor incidencia, es importante para ellos revisar también los planos y verificar que los metrados que indica el presupuesto en cada una de ellas son similares a los trabajos que según los planos se deben realizar. Este proceso es muy importante para ellos, ya que las partidas en las que existan grandes errores de metrado en el presupuesto, pueden significar un gran problema posteriormente durante la ejecución del proyecto.
- Es importante también verificar que, por errores de omisión al momento de realizar el expediente, no se metran algunas partidas que según los planos y las especificaciones deberían realizarse. Esto es más difícil de revisar, porque los planos deben ser verificados con mucho cuidado para poder presentar consultas al comité durante esta fase de licitación. Los contratistas con experiencia ya saben en qué partes de los planos es donde normalmente se presentan incongruencias o qué detalles necesitan mayores especificaciones.
- Para los contratistas es importante planificar una visita para conocer el terreno. Esta se prevé como un requisito en las licitaciones. Aquí se podrán verificar los accesos para el transporte de material, el tipo de suelo sobre el que se va a construir y cualquier otro aspecto importante a tomar en cuenta para el momento de la ejecución del proyecto. Sin embargo, muchas veces se envía una persona que sólo hace acto de presencia y no es capaz de recoger la información valiosa para preparar una propuesta adecuada.
- Otro aspecto primordial que verifican los contratistas es el cronograma de obra. En este, lo más importante es la ruta crítica, donde pueden verificar las diferentes tareas que la componen y los tiempos estimados que han sido considerados para su realización. Con ello podrán determinar si es que el proyecto puede llegar a presentar algunos desfases de tiempo y llegue a necesitar que se utilice alguna técnica para agilizar los trabajos que se realizan para concluir dichas partidas.

Este procedimiento es usado por contratistas con mucha experiencia, los cuales se podría decir que han desarrollado una “lista de chequeo virtual” que les permite aplicar dichos procesos casi de modo instintivo. La propuesta realizada por los contratistas se presenta para el concurso de licitación.

Se puede observar que no se realiza formalmente un proceso de evaluación de riesgos y su incidencia en la propuesta técnica o económica, en el cronograma de obra o para realizar alguna consulta al comité organizador. La gran dificultad puede aparecer cuando los niveles de experiencia no son adecuados o cuando aún con este background, la naturaleza de los proyectos los hace especialmente diferentes. Es por ello que se recomienda realizar esta evaluación como un proceso formal y establecerlo para que se use de igual manera en licitaciones posteriores.

Los resultados no se verán a corto plazo dentro de la licitación, sino que se verá al momento de la ejecución del proyecto, en las etapas de planificación previas a la construcción, pues facilita la inclusión de soluciones a algunos problemas previstos con mucha anticipación. Así se facilitaría el desarrollo del proyecto superando las deficiencias propias de la falta de experiencia.

## **2.4 Problemática de obras públicas en el país**

El uso de la gestión de riesgos es un tema muy poco común en nuestro entorno y esto es una de las razones por las cuales se presentan tantos problemas en los proyectos de construcción pública de nuestro país. Utilizarla durante la ejecución de los proyectos podría ser de gran ayuda, pero lo sería más aún si se utilizara en las fases previas. Elkington y Smallman (2002) confirman que “mientras la gestión de riesgos sea utilizada con mayor énfasis en la etapa inicial del proyecto, la probabilidad de éxito dentro del mismo será mucho mayor”. El uso de diversos instrumentos que fomenten un uso formal de la gestión de riesgos en las empresas, dentro del ámbito de construcción de nuestro país, será de provecho no sólo para los contratistas, sino también para el éxito de los proyectos y el buen uso de los recursos públicos.

Desde la etapa inicial del proyecto de construcción, como es la licitación, es que los contratistas deben empezar a manejar la gestión de los riesgos. Normalmente lo realizan indirectamente, pero no de una manera formal ni habitual en los proyectos en los que trabajen en el futuro.

Este es quizás uno de los problemas más comunes de las empresas constructoras medianas y pequeñas de nuestro país, especialmente por la alta rotación de su personal. De esta manera, los conocimientos técnicos que adquiere su personal se pierden totalmente cuando se van de la empresa, debilitándola y volviéndola a una condición de “inexperiencia permanente”.

Se podría mencionar que uno de los casos más frecuentes de problemas en los proyectos de obras públicas en el país es la deficiencia de los expedientes técnicos. Aunque este es un asunto de total responsabilidad de la entidad licitante, un análisis más extenso podría ayudar a identificar las deficiencias y superarlas en etapas previas del proyecto. Sin embargo, debido al limitado personal de las empresas constructoras pequeñas que trabajan en la preparación de la propuesta para la licitación, es imposible realizarlo y se pasa por alto. Esto ocasiona que el proyecto sea ejecutado con la incertidumbre de posibles problemas.

Además, este aspecto podría ser de mucho provecho para la empresa durante la licitación, ya que al contar con ingenieros con mejor preparación y mejor calificados, tendrán mayor facilidad para realizar dicha evaluación. Toda la suma de estos conocimientos, si es bien transmitido, consolida a la empresa y amplía su fortaleza interna.

El tipo de problemas por falta de preparación en el personal a cargo de las obras se puede demostrar de manera muy práctica en nuestra región, tomando datos sobre algunos proyectos de construcción en los que se notan los grandes problemas que estos acarrearán por no haber sido manejados apropiadamente desde un inicio. Donde se observan problemas frecuentes en la elaboración de los expedientes. Como referencia podemos tomar la tesis de Karla Cáceres (2005) que evaluó diversos proyectos en la municipalidad de Piura y donde menciona que “los proyectos presentan como principales problemas la mala estimación de los montos de las partidas, sobretodo las de alquiler de maquinaria, combustibles y de concreto, y los malos metrados”. Generando así adicionales al presupuesto inicial de la obra, los cuales son mayormente asumidos por el contratista debido a su compromiso asumido en el contrato.

Por estos motivos es que muchos contratistas coinciden en que uno de los mayores inconvenientes y que es una de las raíces a los problemas que existen durante la ejecución de los proyectos de construcción públicos de nuestro país, es que los expedientes técnicos que presenta el SNIP son muchas veces limitados en diversos aspectos, pues no brindan toda la información necesaria.

Aparte de algunas fallas que puedan existir por diferencias en los planos de diferentes especialidades y que comúnmente son resueltas durante la fase de consultas de la licitación, existen otros problemas que no son previstos durante la evaluación del expediente. Estos problemas que no pueden verificarse revisando los expedientes son comúnmente las incongruencias entre lo que dicen los planos y lo que en realidad existe en el terreno o también la omisión de algún detalle que durante la ejecución se torna importante. Es por este motivo, que ocasionan ampliaciones de plazo al tener que presentar consultas durante la ejecución del proyecto y en otras oportunidades también generan adicionales sobre el presupuesto inicial.

Sobre el problema mencionado anteriormente del SNIP, Graña (2007) dice que “sabemos que existen muchos perfiles aprobados por el SNIP; sin embargo, la mayoría no cuenta con el desarrollo de ingeniería suficiente para iniciar los trabajos, ni la capacidad técnica para llevar a cabo los presupuestos y los procesos de licitación necesarios”, con lo que se concluye que dichos proyectos carecen muchas veces de la elaboración apropiada o de la preparación y calificación adecuada de quienes los elaboran para que dichos proyectos sean finalmente ejecutados. Además menciona que parte de este problema se inicia debido a todas las normas y los procesos engorrosos de contratación que tiene el estado, los cuales fueron preparados para evitar el déficit fiscal pero que hoy en día generan muchos problemas. También menciona que dicho proceso genera que se realicen ingenierías baratas, las cuales a su vez generan costos adicionales, y por ello, en ocasiones no se concluyen los proyectos de construcción.

Es complicado utilizar este tipo de evaluaciones en las fases previas de los proyectos, pero como se mencionó anteriormente, este tipo de esfuerzos realizados desde un principio en la ejecución de cualquier proyecto de construcción trae consigo en la fase de cierre del proyecto, mejores resultados.

Cabe mencionar que a pesar del crecimiento de la industria de la construcción en nuestro país, aún se encuentran en la actualidad expedientes deficientes y con algunos problemas técnicos de ingeniería, los cuales ocasionan los problemas antes mencionados y por los cuales se debe tener en cuenta la aplicación de alguna herramienta de gestión de riesgos. Es de suma importancia ir implementando este tipo de gestión para los proyectos de construcción de nuestro país, pues aunque en los proyectos de construcción privados se suele utilizar e incluir dentro del presupuesto, no es normal que se utilice este tipo de control en los proyectos de inversión pública y mucho menos que se considere en el presupuesto.

## **2.5 Consideraciones finales:**

Por lo general, las empresas de construcción pequeñas no utilizan este tipo de evaluaciones de los riesgos por dos razones principales. La primera y más importante es porque no lo consideran necesario por el tipo de proyectos que ejecutan, cosa a primera vista podría resultar aceptable. Pero si se analiza más de fondo, esto provoca su estancamiento en un único nivel de trabajo. Esta consideración sería la primera razón que no les permite crecer de manera más eficiente como empresas para así poder ejecutar proyectos más grandes con el transcurso del tiempo.

La segunda razón, que de una u otra forma no deja de ser importante, es que las leyes del estado no obligan a las empresas a realizar este tipo de evaluaciones de los riesgos y tampoco las incluyen dentro de los presupuestos como reservas para contingencias ante su posible ocurrencia. El estado presenta algunos lineamientos para la prevención y mitigación de riesgos, pero solamente de desastres naturales. Así lo reconoce el

Ministerio de Economía y Finanzas (2012) donde menciona que “Los Proyectos de Inversión Pública deben incluir la gestión del riesgo de desastre según lo establecido en los Contenidos Mínimos de estudios de preinversión”

Para las empresas pequeñas, a corto plazo, realizar una evaluación de riesgos generaría costos adicionales y gastos de tiempo para el personal. Con esta visión y dado que no es obligatorio realizar dicha evaluación, las empresas no se sienten en la necesidad de elaborarla. Es necesario ayudarles a valorarla como herramienta de ayuda durante la ejecución del proyecto y puede servir también, como ya se ha mencionado, para alimentar la base de datos de la empresa y ser útil en un futuro.

## Capítulo 3.

### Estructura general de la gestión de riesgos

#### 3.1 Definiciones preliminares

- **Riesgo**

Evento o condición incierta que, si sucede, tiene un efecto en por lo menos uno de los objetivos del proyecto. Los objetivos del proyecto pueden incluir el alcance, el cronograma, el costo y la calidad. (Project Management Institute, 2010)

- **PMBOK**

*Project Management Body of Knowledge*. Libro guía utilizado por el PMI.

- **PMI**

*Project Management Institute*. Asociación americana de gestión de proyectos.

- **APM**

*Association for Project Management*. Asociación inglesa de gestión de proyectos.

- **Tolerancia al riesgo**

Aceptación de ocurrencia, de un riesgo con cierto nivel de impacto, por parte de los interesados.

- **Interesados**  
Personas u organizaciones que tienen algún tipo de relación con el proyecto ya que su ejecución los estaría afectando de alguna manera, ya sea positiva o negativa.
- **Alcance**  
Meta final del proyecto.
- **Probabilidad de riesgo**  
Nivel de probable ocurrencia del riesgo que se ha planteado.
- **Impacto de riesgo**  
Nivel de efecto que la ocurrencia del riesgo tendrá sobre el alcance del proyecto en ejecución
- **Severidad**  
Resultado de la combinación de los valores de probabilidad e impacto de un riesgo, para definir un valor final sobre el alcance de éste sobre el proyecto.
- **Disparador**  
Es el indicador de que un riesgo se ha producido o está por producirse.
- **Riesgo secundario**  
Se llama así al riesgo que se produce al implementar una respuesta a los riesgos.
- **Valor del recurso**  
Se le nombra así al valor de importancia que tendría en el proyecto, el recurso que se está evaluando.
- **Lecciones aprendidas**  
Se le nombra así a lo que se va aprendiendo durante los procesos que se van realizando en la ejecución del proyecto. Todo esto debe ir registrado a la base de datos de la empresa.
- **Estructura de desglose del trabajo (EDT)**  
Una descomposición jerárquica orientada al entregable relativa al trabajo que será ejecutado por el equipo del proyecto para lograr los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos. (Project Management Institute, 2010)

- **Sponsor**

Se le llama así al dueño del proyecto de construcción, es decir, quien realiza la inversión para que la obra sea realizada tal como manda el expediente.

### **3.2 Consideraciones iniciales**

Teniendo en cuenta que la propuesta desarrollada aquí busca ser utilizada en empresas constructoras pequeñas y medianas o para ingenieros sin mucha experiencia en el rubro, el análisis de riesgos debe ser muy sencillo, rápido y práctico dado que no solamente se dispone de corto tiempo, sino también de una información muy limitada.

Según el APM (1997) “realizar un análisis de riesgos detallado de costos y tiempo de un proyecto puede tomar entre dos y tres meses dependiendo de la complejidad del proyecto”, razón por la cual en ocasiones es complicado desarrollar totalmente la estructura de gestión de riesgos que normalmente se propone.

Básicamente se está haciendo referencia a la imposibilidad de realizar un análisis cuantitativo de los riesgos del proyecto. No solamente por el escaso tiempo con el que se cuenta para realizar la propuesta, sino también, teniendo en cuenta que el personal de las empresas constructoras pequeñas y medianas es corto. Incluso contando con dicho personal, el tiempo con el que contarían para completar dicha labor podría resultar insuficiente.

Según Agerberg y Agren (2012) “el análisis cualitativo de riesgos se puede utilizar para hacer una evaluación de riesgos simple y rápida, en empresas que presenten limitaciones de tiempo”. Así también lo confirma Marcelino-Sábada, mencionando que “la evaluación de riesgos para empresas pequeñas y medianas debería centrarse más en lo cualitativo que en lo cuantitativo”.

En un proceso de licitación de obras, si bien hay una cierta planificación del trabajo con miras al proyecto, lo único que puede hacerse es identificar los riesgos y evaluar si la empresa está en capacidad de afrontarlos durante la ejecución del mismo. Esta es la decisión crítica que determinará si la empresa participa en la licitación o no y si invierte esfuerzos en presentar una propuesta que incorpore los riesgos identificados durante esta fase.

Planificar la respuesta a los riesgos es posible durante la fase de licitación de obras, pero pareciera que aún no es necesario ya que todavía no se sabe si la empresa constructora que está realizando la evaluación de los riesgos del proyecto finalmente lo ejecutará. Sin embargo, la evaluación de los riesgos identificados y su priorización es de gran utilidad cuando se gana la buena pro.

Aunque no se desarrolle una respuesta para gestionar los riesgos, sí es de gran valor que la empresa contratista evalúe su capacidad de respuesta a los riesgos identificados. Esta es quizás la fase más importante y decisiva en esta propuesta porque además contribuye a decidir la participación de la empresa en la licitación.

Finalmente, el control de los riesgos no sería posible realizarlo durante la licitación pues este control sólo es posible mientras el proyecto se esté ejecutando, ya que consiste en darle un seguimiento a las respuestas que se le están dando a los riesgos evaluados en el proyecto.

### 3.3 Procesos de la gestión de riesgos

La gestión de riesgos en construcción es una herramienta utilizada durante la ejecución de proyectos para la correcta administración de eventos o incertidumbres que puedan producirse durante su ejecución y presenten algún tipo de impacto sobre el mismo.

Incluso realizando una buena planificación del proyecto, siempre es posible la ocurrencia de ciertos inconvenientes. Por ello, la gestión de riesgos debería realizarse de manera formal y con los procesos establecidos. Según Smith (1999), la experiencia demuestra que el uso informal de la gestión de riesgos no es suficiente, y por tanto, debería ser realizada de la manera adecuada. Esto supone una inversión de tiempo y costo adicional, pero los resultados lo justifican

Tanto el PMI (Project Management Institute, 2010) y la APM (The Association for Project Management, 1997), utilizan 6 procesos formales para explicar la manera como se realiza la gestión de riesgos (Figura 3.1): Planificación, identificación, registro, análisis, respuesta y control o seguimiento.

**Figura 3.1** Procesos de la gestión de riesgos  
**Fuente:** Elaboración propia



En general no todos los autores consideran un esquema muy similar para la gestión de riesgos, cada uno aplica algunas modificaciones a los procesos. En la tabla 3.1 se resumen los procesos que son asumidos por los autores en la literatura actual. Otros autores como Chapman y Ward (2003) presentan un esquema similar al general, pero sin tomar en cuenta el registro de los riesgos. Por su parte Smith (1999) y Abd-Karim (2011) no utilizan la planificación para realizar la gestión de riesgos ni el registro. Abd-Karim no toma la planificación como un proceso formal dentro de la gestión pero sugiere el uso de un registro de riesgos en el proceso de identificación.

**Tabla 3.1** Cuadro comparativo del esquema de la gestión de riesgos según diversas fuentes

**Fuente:** Elaboración propia

Procesos \ Autores	APM (1992)	Smith (1999)	Chapman (2003)	PMI (2010)	Abd-Karim (2011)
Planificación	X		X	X	
Identificación	X	X	X	X	X
Registro	X			X	X
Análisis	X	X	X	X	X
Respuesta	X	X	X	X	X
Control	X	X	X	X	X

Aunque estos procesos se realizan de manera secuencial, el proceso completo es iterativo. El control y seguimiento de los riesgos da lugar a una información que puede y debe ser incluida en la planificación, generando nuevamente la secuencia de los procesos. Esto se debe a que los diversos riesgos que se identifiquen durante la ejecución del mismo deben ser nuevamente evaluados.

Es fundamental realizar dicha gestión de manera ordenada y utilizando registros que puedan servir en un futuro como información histórica para ir mejorando el desarrollo de dicha gestión en proyectos que se ejecuten posteriormente.

Se puede considerar que la licitación de obras corresponde a una etapa previa a la planificación de la construcción, porque aún no se sabe si se va a ejecutar la obra. Por lo tanto, no se puede hablar de gestión de riesgos propiamente en esta fase, sino de una evaluación de los riesgos y una planificación para preparar su gestión en caso de ganar la licitación.

Por lo tanto, en un proceso de licitación de obra, la gestión de riesgos comprenderá sólo tres fases con un alcance muy limitado: identificación, registro y análisis. Aunque no se desarrollará una respuesta para gestionar los riesgos, sí es necesario que la empresa

contratista evalúe su capacidad de respuesta a los riesgos identificados. Esta es quizás la fase más importante y decisiva en esta propuesta

La planificación no es utilizada como proceso por algunos autores como Smith y Abd-Karim, los cuales no hacen referencia a la planificación en su esquema de gestión de riesgos. Por el contrario, ellos establecen una fase final del esquema de gestión de riesgos, a la que llaman feedback o realimentación. Esta fase consiste en analizar las lecciones aprendidas durante el proyecto para que sean utilizadas de manera provechosa en el futuro. En esta fase, establecen algunas pautas que deben seguirse para mejorar el desarrollo de la gestión de los riesgos.

Sin embargo, tal como lo propone el PMI o la APM, la fase de planificación debe ser considerada como una fase diferente e inicial y no solamente como parte secundaria de las fases posteriores. En este caso, se considerará a la licitación de obra como una fase de planificación inicial del proyecto.

### **3.3.1 Identificación**

Como menciona Martins (2011) “es un consenso que la industria de la construcción es la más expuesta a diversos riesgos e incertidumbres debido a la naturaleza de sus actividades”. Por ello, la identificación constituye la parte fundamental de la gestión de riesgos. En la identificación, como su nombre lo dice, lo que se busca es identificar la mayor cantidad de riesgos posibles que se puedan presentar durante la ejecución. Recuérdese que no hay certeza de ejecutar el proyecto. De cualquier modo, se intenta que sea la mayor cantidad porque va a ser imposible que se identifiquen todos los riesgos, ya que, durante la ejecución del proyecto, se van a ir presentando nuevos riesgos potenciales.

Para la identificación de riesgos es muy importante que se cuente con la participación de los integrantes de trabajo del proyecto ya que son los que más conocen sobre el mismo. En una empresa pequeña, como involucrado debería haber mínimo una persona, en la medida que sea necesario. No se busca mantener involucrado a tanto personal porque existen empresas pequeñas que recién se están iniciando y cuentan con uno o dos personas dentro de su personal para preparar las propuestas y hacer el seguimiento a los proyectos en ejecución. Sería importante contar con expertos en el tema, diversos interesados que puedan aportar y datos históricos de proyectos previos que sirvan como referencia para una mejor realización del proceso. Estos datos se deben almacenar así no se obtenga la buena pro de la obra, ya que igual serían útiles en otras futuras propuestas.

La identificación de los diversos riesgos permite actuar sobre ellos, reduciéndolos o previniendo su ocurrencia, según se decida. Aunque en la etapa de licitación no se actuará sobre los riesgos, es posible establecer la capacidad de la empresa para reducirlos o prevenirlos al momento de ganar la propuesta. Esto no garantiza que de

ganar la licitación no se presenten nuevos riesgos o riesgos secundarios, derivados de las respuestas que se presenten a los riesgos identificados inicialmente. Pero sí ofrece un buen punto de partida para el proceso de gestión de riesgos durante la ejecución del proyecto.

Para la identificación de riesgos en esta etapa inicial existen diversas técnicas que son comúnmente utilizadas. A continuación se explica brevemente cada una de ellas:

#### **3.3.1.1 Tormenta de ideas**

Esta técnica se realiza, si es posible, con la ayuda de un facilitador y se desarrolla con mayor eficacia si se divide en dos fases. La primera es la generación de ideas por parte de todos los participantes y la segunda fase es la filtración de las ideas anteriores, en la que cada uno defenderá la suya, siendo aprobada por el resto del grupo para ser considerada en el registro final. Es importante obtener una gran cantidad de ideas pues así existe más probabilidad de obtener una mayor cantidad de riesgos, con los cuales se pueda trabajar posteriormente.

#### **3.3.1.2 Técnica Delphi**

La técnica Delphi es utilizada para obtener un consenso de opiniones respecto a un tema. Se realiza mediante cuestionarios (acerca de los posibles riesgos de un proyecto) a diversos expertos que en forma anónima redactan sus ideas. Estas ideas posteriormente son resumidas y reenviadas a los expertos para que aporten comentarios adicionales. Es una técnica muy efectiva considerando que un juicio colectivo debidamente organizado, es mejor y tiene un concepto más amplio, que una simple opinión personal.

#### **3.3.1.3 Diagramas de influencia**

Son representaciones gráficas de nodos y aristas, que ayudan a analizar situaciones en las que es importante conocer las diferentes relaciones que existen entre las variables que participan en un problema, para poder tomar una decisión al respecto. Esta técnica facilita la identificación de riesgos pues en la representación gráfica se incluyen decisiones, variables probables y objetivos que pueden significar riesgos extras que por error no fueron considerados en un principio.

#### **3.3.1.4 Diagramas de causa y efecto**

También llamados diagramas de Ishikawa o diagramas de espina de pescado, sirven para identificar las causas de los problemas. Según Martins (2011) ilustran el modo en que varios factores pueden estar relacionados con diferentes problemas o efectos potenciales.

### **3.3.1.5 Entrevistas - Juicio de expertos**

Esta técnica permite incorporar la participación de personas experimentadas en el tema en la identificación de riesgos. Como sugiere el PMI (2010) la experiencia adquirida en proyectos o áreas similares pueden facilitar la identificación de los riesgos directamente.

### **3.3.1.6 Checklist**

Consiste en desarrollar una lista de riesgos ya identificados en otros proyectos para verificar si se pueden presentar también en el presente. Es importante que los responsables de la gestión de riesgos en cada proyecto posean su propia lista de chequeo para que puedan utilizarla posteriormente.

La facilidad de esta técnica consiste en que no se necesita de un grupo de trabajo para su desarrollo, sino simplemente de una persona. Según Chapman y Ward (2003) es conveniente no abusar del uso de esta herramienta, pues el trabajo de identificación de riesgos se vuelve muy rutinario si se basa simplemente en la verificación de los riesgos con mayor probabilidad de ocurrencia.

Se recomienda generalmente que esta técnica no sea la única que se utilice durante la identificación de riesgos en un proyecto, sino que sea parte del proceso de identificación.

### **3.3.1.7 Grupo nominal**

Es una técnica desarrollada para generar ideas y respuestas a los riesgos de manera que finalmente se obtenga una decisión grupal. La técnica consiste en la generación y el registro de ideas de manera que luego puedan ser clasificadas por una votación secreta. De esta manera, se obtiene un consenso sobre las ideas más importantes que se han generado y finalmente se puede debatir respecto a ellas para obtener mejores respuestas. Se diferencia de la tormenta de ideas porque con ésta no se realiza abiertamente la discusión inmediatamente después del registro y además con esta técnica se pueden clasificar las ideas por orden de importancia.

### **3.3.1.8 Análisis de procesos**

Consiste en la evaluación detallada de los procesos constructivos a realizarse durante la ejecución del proyecto. El análisis de procesos ayuda a verificar en qué partes del mismo se pueden llegar a presentar cuellos de botella que generen retrasos, así como a identificar diversos riesgos de aspecto técnico durante la ejecución de los mismos.

### 3.3.1.9 Análisis SWOT

Es un análisis de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades, conocido por sus siglas en inglés SWOT (Strength, Weakness, Opportunities, Threats). Esta técnica consiste en la evaluación del proyecto enfocándose en cada uno de estos aspectos mencionados con sus iniciales, generando así un espectro más amplio de riesgos identificados.

Dado que en un proceso de licitación, la información disponible es limitada y el tiempo de evaluación muy corto, las técnicas de identificación de riesgos que se utilicen deberían ser útiles a pesar de las limitaciones previas. En la tabla 3.2 se hace una comparación entre los métodos de identificación, considerando como criterios la capacidad del grupo de trabajo, la rapidez y facilidad en su aplicación así como la calidad y cantidad de información requerida. Esta tabla servirá para elegir cuáles son las técnicas más apropiadas para utilizar durante el proceso de licitación.

**Tabla 3.2** Tabla comparativa de métodos de identificación de riesgos  
**Fuente:** Elaboración propia

	Tormenta de ideas	Técnica Delphi	Diagramas de influencia	Diagramas de causa y efecto	Entrevista a expertos	Checklist	Grupo nominal	Análisis de procesos	Análisis SWOT
Necesidad de grupo de trabajo	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO
Necesidad de expertos	NO	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO
Rápida de usar	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
Necesidad de amplia información	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI
Necesidad de otra técnica	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO

Según el enfoque de empresas pequeñas y medianas sobre el que se está orientando este trabajo, para el proceso de licitación se deberían utilizar las técnicas de identificación que, en primer lugar, no requieran mucho personal para realizarlas y que la participación de expertos no sea indispensable. Con esta premisa se descarta la técnica Delphi, el grupo nominal y la entrevista a expertos.

Además, debido al poco tiempo del que se dispone, debería utilizarse una técnica relativamente sencilla y que no necesite evaluar información tan extensa. Teniendo en cuenta esto, también se descartan los diagramas de influencia y el análisis SWOT.

De este modo, se puede sugerir que las técnicas de identificación más apropiadas para un proceso de licitación son la lluvia de ideas y el checklist. Pero quedan otras dos técnicas que aún no han sido descartadas, las cuales son los diagramas de causa y efecto y el análisis de procesos. A pesar de que dichas técnicas no se realizan de manera tan rápida, su uso ofrece una cierta ventaja sobre las anteriores ya que se conoce que las otras técnicas seleccionadas no cumplirían efectivamente la identificación de riesgos del proyecto por sí solas.

En este caso se propone utilizar solamente el análisis de procesos, ya que desarrollar esta técnica es más práctico que los diagramas de causa y efecto. Además, con el análisis de procesos se pueden identificar muchos riesgos de carácter constructivo dentro del proyecto que se puede haber obviado previamente.

### **3.3.2 Registro**

El registro de los riesgos viene a continuación de su identificación. Se requiere detallarlos un poco más para que puedan ser tratados de la manera adecuada.

Se deben registrar en un tipo de formato ya establecido durante la planificación, el cual facilitará su desarrollo. Este formato debe contar con la información necesaria para cada riesgo. El registro podrá ser actualizado en caso se gane la licitación, pues se irán presentando nuevos riesgos a través de su ejecución.

La categorización de los riesgos es muy importante, porque permite conocer las áreas que van a verse afectadas con su posible ocurrencia. En la etapa de licitación, esta categorización permite identificar qué área se podría ver más afectada en el proyecto y sobre cual se debería poner mayor atención posteriormente. También podría servir para seleccionar alguna única categoría de riesgos que se necesite evaluar, si es que fuera necesario.

Además, se busca que los resultados que se van obteniendo sean ordenados y claros para las personas que deban tomar la decisión final sobre participar o no en la licitación.

Existen diversos tipos de criterios que se utilizan para clasificar los riesgos. Según Altez (2009), podemos encontrar criterios como el tipo de impacto que generan, su gestión o manera como se controlan, su naturaleza, su origen y su etapa del proyecto, pero el mismo autor sugiere que los criterios más útiles para el proceso de identificación son los de naturaleza, origen e impacto.

A pesar de haber revisado los criterios de clasificación que menciona Altez (2009), para la propuesta que se presenta se ha decidido utilizar la clasificación utilizada por Monroy (2011). La razón principal para utilizar una clasificación en lugar de otra la menciona Monroy (2011) donde dice que su clasificación “se enfoca más en el sector económico y financiero”, área que representa los riesgos más importantes a tener en cuenta durante los proyectos de construcción.

Monroy (2011) considera que para documentar y tratar de manera adecuada los riesgos, el contratista se deben enfocar primero en los riesgos internos, luego en los riesgos externos y habiendo analizados éstos, enfocarse en los riesgos económicos y del sector financiero que tengan algún impacto con el proyecto de construcción.

A continuación se van a mencionar las categorías consideradas para un adecuado registro de los riesgos. También se va a explicar qué tipo de riesgos se deben considerar en cada una de éstas.

### **3.3.2.1 Riesgos internos**

Los riesgos internos son controlados por los involucrados dentro del proyecto y sus obligaciones. Entre los principales involucrados en el proyecto de construcción están el sponsor (que viene a ser la entidad estatal que contrata), el contratista, los subcontratistas y los proveedores.

Las principales obligaciones del sponsor son las de cumplir con los acuerdos del contrato, realizar los pagos a tiempo y presentar los expedientes correctamente definidos. Se sabe que el progreso de la obra se va a realizar en la medida en que los pagos al constructor sean realizados a tiempo por parte del sponsor. Por ello, cualquier riesgo que tenga implicación con esta situación vendría a ser de los más importantes.

Otros riesgos que se pueden asociar al sponsor son los de diseño. Es importante que el expediente con el que se cuenta para elaborar el proyecto haya sido muy bien elaborado. De esta manera, no se incurrirán en constantes variaciones que ocasionen extensiones en los plazos de construcción, y por tanto, incidan también en costos o plazos adicionales al presupuesto inicial.

Para los contratistas, los riesgos relacionados son mayormente los referidos con los procesos de construcción y todas las actividades que tengan que ver con dichos procesos.

Un factor de riesgo importante a considerar es el de los subcontratistas. Es de suma importancia tener certeza de la calidad de trabajo que pueden realizar los encargados de los subcontratos que se realizan en obra. Esto se liga al constructor

porque es él quien finalmente debe rendir cuentas al sponsor y cumplir con el contrato ya establecido. Entonces, debe asegurarse de que los trabajos realizados por los subcontratistas sean correctamente realizados, a tiempo y con la calidad indicada en las especificaciones técnicas.

Además, existen los riesgos que se podrían producir por el uso de materiales de calidad inferior a la que se necesita. Por tanto, es también muy importante escoger a los proveedores correctos y confiables. Así se evitará retrasos en la entrega de materiales y la culminación de los trabajos con una calidad inferior a la especificada.

### **3.3.2.2 Riesgos externos**

Dentro de los riesgos externos podemos encontrar los que no tienen que ver directamente con el proyecto de construcción. Entre ellos tenemos los problemas políticos y sociales que puedan interferir con la ejecución de la obra y los riesgos relacionados a desastres naturales.

Dentro de estos problemas políticos podríamos extendernos mencionando las grandes complicaciones que tiene trabajar con entidades estatales en nuestro país. Este tema tiene gran influencia en la ejecución de los proyectos de construcción públicos, ya que dichos problemas muchas veces conllevan efectos colaterales dentro de los responsables de realizar los pagos con los que se tiene que financiar la obra. Como lo menciona Monroy (2011) “el retraso en los pagos a los contratistas es uno de los riesgos más importantes a considerar en todo proyecto de construcción”.

Algún problema político se puede presentar si existieran cambios en las legislaciones del país durante la ejecución de la obra, así como amenazas de guerra que puedan alterar también el actuar de la población y la paralización del proyecto. Estos problemas van también relacionados con los riesgos sociales, ya que alteran directamente la estabilidad de la población. Entre estos riesgos también tenemos: los problemas por casos de corrupción, marchas o protestas que pongan en peligro la vida de los trabajadores del proyecto, actos criminales o vandálicos.

Se debe tener en cuenta también que cualquier cambio en la política de un país alteraría indirectamente los costos para los trabajos que se realicen, así también como el de los materiales de construcción que se utilizarán. La mano de obra también tendrá que evaluarse según el contexto donde se realice la obra, la zona geográfica y la época del año en que se ejecute el proyecto.

Los desastres naturales que pueden ocurrir son conocidos y se sabe que pueden afectar muy seriamente el avance del proyecto. Estos dependen de la zona geográfica donde se ejecuta el proyecto y exige del constructor conocer la zona donde se desarrollará el proyecto y su entorno hasta las zonas más cercanas de aprovisionamiento de recursos. Para controlarlos, es conveniente contratar algún seguro y establecer claramente dentro del contrato los términos a cumplir en caso de que lleguen a ocurrir.

### **3.3.2.3 Riesgos económicos**

Los riesgos económicos están relacionados con la moneda, sus cambios de valor y el impacto que genera sobre los costos presupuestados inicialmente. Algún tipo de crisis política también podría ser la raíz de problemas económicos como son la inflación o cambios repentinos de precios en los materiales de construcción.

Aquí también es importante tener en cuenta el cambio repentino de alguna moneda extranjera. Para algunos casos existe la posibilidad de que se necesiten alquilar maquinarias en el extranjero o conseguir materiales que tengan que ser importados y podrían presentar riesgos favorables o también negativos sobre el presupuesto del proyecto.

Como se sabe, es necesario contar con solvencia económica de ambas partes para la ejecución de la obra. Esto debe considerarse claramente en el contrato ya que es requisito primordial contar con algún soporte económico en caso de alguna variación dentro de lo que ha sido presupuestado para ejecutar el proyecto desde un inicio.

### **3.3.3 Análisis**

El análisis es el proceso de la gestión de riesgos en el cual, se evalúa a todos los riesgos identificados al detalle, para poder definir su efecto en el proyecto. Los tipos de análisis que se realizan son: cualitativo y cuantitativo.

#### **3.3.3.1 Análisis cualitativo**

El análisis cualitativo de riesgos es una primera evaluación que se realiza a los riesgos que han sido previamente identificados. En la etapa de licitación, esta primera evaluación tiene como fin ofrecer una idea descriptiva de los riesgos que se presentarían en caso de ganar el proyecto.

Para realizar este análisis cualitativo, los riesgos son evaluados teniendo en cuenta diferentes parámetros. Con esta evaluación se busca definir el impacto que tendrán sobre cada uno de los objetivos del proyecto. En un proceso de licitación,

los objetivos pueden ser el plazo, el costo o la calidad. También se puede determinar el impacto sobre el objetivo global, que en general es la entrega de la obra en el plazo definido.

Con este análisis se busca clasificar los riesgos identificados. Se podría decir que es una primera valoración jerárquica, poniendo énfasis en aquellos riesgos que tienen mayor severidad. Suelen dejarse de lado aquellos riesgos que, en una primera etapa fueron registrados, pero presentan una probabilidad mínima de ocurrencia y su impacto en el proyecto es realmente bajo. No hay que olvidar que, incluso siendo separados porque su nivel de severidad sobre el proyecto pueda ser mínima, estos riesgos deben ser tomados en cuenta para darles seguimiento en caso se gane el proyecto, pues su impacto o probabilidad puede aumentar.

Es común que para realizar esta evaluación, se haga uso de diversas matrices o tablas, utilizando diversos parámetros que evalúan al recurso que se ve afectado por los riesgos. Estos parámetros son: el valor económico del recurso (AV), su vulnerabilidad (V), las amenazas que aumentan las vulnerabilidades (T), la probabilidad de que ocurran (P) y el impacto de que se produzcan estas amenazas (I).

Las técnicas de análisis cualitativo de riesgos son muy parecidas entre sí. La diferenciación se da en relación a los parámetros que se evalúan. Estas técnicas son:

**a) Matriz de valor predefinido:**

Este método utiliza tres parámetros para evaluar los riesgos: el valor del recurso, la vulnerabilidad y las amenazas que aumentan las vulnerabilidades. A cada parámetro se le asigna un valor según lo crea conveniente quien vaya a realizar el análisis de los riesgos. En la tabla 3.3 se presenta el ejemplo de una matriz con la que se desarrolla esta técnica de análisis cualitativo de riesgos:

**Tabla 3.3** Matriz de valor predefinido  
**Fuente:** (Segudovic, 2006)

		Amenaza			0			1			2			
		Vulnerabilidad			0	1	2	0	1	2	0	1	2	
Valor del recurso	0	0	1	2	0	1	2	3	2	3	4	3	4	5
	1	1	2	3	2	3	4	3	4	5	4	5	6	5
	2	2	3	4	3	4	5	4	5	6	5	6	7	6
	3	3	4	5	4	5	6	5	6	7	6	7	8	7
	4	4	5	6	5	6	7	6	7	8	7	8	9	8

Para el valor del recurso se asigna 0 como valor más bajo y 4 como más alto, colocándose dichos valores de forma vertical en la primera columna dentro de la tabla. Para las amenazas se le asignan valores que van entre 0 y 2 y se colocan en la parte superior de la tabla de forma horizontal. Dentro de cada valor que se asigna a las amenazas se colocan los valores para las vulnerabilidades en la fila siguiente, considerando también 0 como el más bajo y 2 como el más alto.

El valor final del análisis cualitativo del riesgo que resulta al desarrollar esta técnica, se obtiene mediante la suma de cada uno de los valores que el encargado le ha asignado a los parámetros evaluados de cada riesgo. Conociendo esto, resultaría que el mayor riesgo tendría un valor de 8 y el menor un valor de 0. La matriz de valor predefinido se utiliza solamente como referencia para obtener rápidamente el valor final del análisis cualitativo.

Segudovic (2006) afirma que la desventaja de utilizar esta técnica es que, explícitamente no utiliza las consecuencias que pueda traer la ocurrencia de los riesgos ni las probabilidades de que sucedan, dentro de sus parámetros. Además, es un poco complicado, incluso para los expertos, poder evaluar las vulnerabilidades y las amenazas que existan dentro del proyecto.

#### **b) Matriz de probabilidad e impacto:**

Para desarrollar este método, los parámetros que se utilizan son la probabilidad de ocurrencia del riesgo y el impacto que generaría en el proyecto.

A los riesgos se les asigna un valor cualitativo, dependiendo de una evaluación que se realice con miembros del proyecto y con ayuda de expertos si fuera necesario. Estos valores son colocados dentro de una matriz de probabilidad e impacto. La matriz de probabilidad e impacto puede servir para clasificar los riesgos de acuerdo a su prioridad en el proyecto. Estos pueden ser riesgo alto, riesgo medio o riesgo bajo; según se haya determinado durante la planificación.

La matriz se completa utilizando una combinación entre ambos factores (probabilidad e impacto), la cual es una simple multiplicación entre ambos. Los resultados obtenidos a partir de esta multiplicación darán como resultado la severidad que pueda causar cada riesgo al proyecto y mediante este resultado, es también que se podrán clasificar y priorizar los riesgos más importantes a tener en cuenta. Los valores a utilizar en las tablas son

asignados por los miembros del grupo que realiza la gestión de riesgos. (Tabla 3.4).

**Tabla 3.4** Matriz de probabilidad e impacto  
**Fuente:** (Project Management Institute, 2010)

Matriz			Impacto				
			Muy bajo	Bajo	Regular	Alto	Muy alto
			0.05	0.10	0.20	0.40	0.80
Probabilidad	Muy alta	0.90	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72
	Alta	0.70	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56
	Regular	0.50	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40
	Baja	0.30	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24
	Muy baja	0.10	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08

Riesgo alto		Riesgo medio		Riesgo bajo	
-------------	--	--------------	--	-------------	--

Este método es el más utilizado comúnmente por diversas empresas para realizar el análisis cualitativo de riesgos debido a que es el recomendado por el PMI (Project Management Institute, 2010). Además al realizar su cálculo mediante la multiplicación de ambos parámetros, se consigue una distribución de valores muy adecuada con la que se obtienen resultados más confiables.

**c) Evaluación binaria de riesgos:**

Este método utiliza como parámetros de evaluación la probabilidad de ocurrencia de un riesgo y el valor del recurso. La gran diferencia con los métodos es que evalúa a los riesgos de manera binaria, como aceptables o no aceptables.

La tabla 3.5 muestra la matriz binaria de aceptación de riesgos, la cual se utiliza como referencia para esta evaluación. Los parámetros valor del recurso y la probabilidad de ocurrencia pueden tomar valores desde 0 para el más bajo y 4 para el más alto. Los valores son asignados por el encargado de la evaluación para cada riesgo y los resultados se obtienen de acuerdo a la matriz.

**Tabla 3.5** Matriz binaria de aceptación de riesgos  
**Fuente:** (Segudovic, 2006)

		Valor del recurso				
		0	1	2	3	4
Probabilidad de ocurrencia	0	0	0	0	0	1
	1	0	0	0	1	1
	2	0	0	1	1	1
	3	0	1	1	1	1
	4	1	1	1	1	1

La matriz binaria de aceptación de riesgos evalúa a los riesgos asignando un valor de 0 para un riesgo aceptable y 1 para uno no aceptable.

La gran desventaja de este método es que al realizar la evaluación de manera tan cerrada, se podría obviar riesgos que en realidad debieron haber sido tomados en cuenta. Haciendo referencia a esto, Dufour (2011) sugiere que es mejor clasificar los riesgos evaluados en categorías fáciles de comprender pero que diferencien claramente los resultados; lo mismo recomienda el PMI (1997) y Korombel (2011) quienes evalúan los riesgos teniendo finalmente 3 categorías: aceptables, moderados y críticos.

**d) Método de Segudovic:**

Este método utiliza tres parámetros para su evaluación, estos son: la probabilidad de ocurrencia del riesgo, el impacto del riesgo y el valor económico del recurso que se ve afectado por el riesgo.

La tabla 3.6 se elabora teniendo en cuenta los tres parámetros que se mencionaron anteriormente. Para el valor del recurso se asigna 1 como valor más bajo y 5 como más alto, colocándose dichos valores de forma vertical en la primera columna dentro de la tabla. Para la probabilidad se le asignan valores que van entre 1 y 3 y se colocan en la parte superior de la tabla de forma horizontal. Dentro de cada valor que se asigna a la probabilidad se colocan los valores para la consecuencia en la fila siguiente, considerando también 1 como el más bajo y 3 como el más alto.

**Tabla 3.6** Matriz de Segudovic  
**Fuente:** (Segudovic, 2006)

	Probabilidad	1			2			3		
	Consecuencia	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Valor del recurso	1	1	2	3	2	4	6	3	6	9
	2	2	4	6	4	8	12	6	12	18
	3	3	6	9	6	12	18	9	18	27
	4	4	8	12	8	16	24	12	24	36
	5	5	10	15	10	20	30	15	30	45

El resultado final, indicado por los valores que están dentro de la tabla, es producto de la multiplicación de los valores asignados a cada parámetro. Así, se tendría un valor mínimo de riesgo de 1 y un valor máximo de 45.

Esta multiplicación proporciona resultados más confiables al momento de clasificar los riesgos ya que hace más notorios los valores altos y más pequeños los valores bajos, generando así una priorización de riesgos más evidente.

En la tabla 3.7 se muestra un cuadro comparativo de los métodos de análisis cualitativo de los riesgos, teniendo en cuenta que se trata de la fase de licitación.

Como criterios de comparación se han utilizado: i) la confiabilidad de resultados, ii) la facilidad en el uso del método y iii) la utilización de parámetros difíciles de evaluar

**Tabla 3.7** Tabla comparativa de métodos de análisis cualitativo de riesgos  
**Fuente:** Elaboración propia

	Matriz de valor predefinido	Matriz de probabilidad e impacto	Evaluación binaria de riesgos	Método de Segudovic
Confiabilidad de resultados	SI	SI	NO	SI
Fácil de usar	SI	SI	SI	SI
Uso de parámetros difíciles de evaluar	SI	NO	NO	NO

Como ya se mencionó, la evaluación binaria de riesgos clasifica los riesgos solamente en dos categorías y esto puede ocasionar que se obvien algunos riesgos importantes. Por su parte, la técnica de la matriz de valor predefinido utiliza como parámetro de evaluación las vulnerabilidades, elemento que es muy complicado de evaluar. Teniendo en cuenta la confiabilidad de los resultados que se obtiene utilizando cada método y la dificultad para evaluar ciertos parámetros que se utilicen, entonces debemos descartar la evaluación binaria de riesgos y la técnica de la matriz de valor predefinido.

Finalmente, se puede concluir que la matriz de probabilidad e impacto y el método de Segudovic serían las técnicas más confiables. Sin embargo, en este punto decidimos utilizar el método de Segudovic porque utiliza un parámetro más que el método de la matriz de probabilidad e impacto, y porque sus resultados se diferencian más entre sí, como se explicó en el apartado d).

### **3.4 Consideraciones finales**

Como se puede notar al revisar estos procesos, para desarrollarlos se requiere además de un trabajo muy minucioso por parte de los encargados, el uso de gran cantidad de tiempo. Por este motivo, se deben elegir herramientas que hagan el desarrollo de la evaluación de riesgos bastante práctico. De esta manera se podrá trabajar ordenada y eficientemente.

En la fase de licitación de proyectos de construcción, se sugiere trabajar con las técnicas de checklist, la lluvia de ideas y el análisis de procesos. Así se conseguirá abarcar todos los tipos de riesgos que se están considerando en la clasificación que propone Monroy (2011). La forma como se van a utilizar dichas técnicas se desarrollará luego cuando se explique detalladamente la presente propuesta.

En cuanto al método de análisis cualitativo, se propone trabajar con el método de Segudovic de la misma forma como él lo desarrolla. De esta forma es posible obtener resultados que resalten, si su severidad es alta o baja, sobre los riesgos que sean identificados en la fase de licitación de obra de los proyectos de construcción.

## **Capítulo 4.**

### **Propuesta: Identificación y evaluación cualitativa de riesgos en fase de licitación de proyectos públicos de construcción en el país**

#### **4.1 Generalidades**

La propuesta consiste en una herramienta práctica cuyo propósito es ser utilizada para evaluar de manera cualitativa los riesgos de un proyecto de construcción en la fase de licitación de obras públicas en el Perú. Esta propuesta es elaborada adaptando las técnicas existentes, tanto de identificación como de análisis cualitativo de riesgos, que fueron consideradas más apropiadas para hacer frente a las limitaciones que presenta el caso.

Se orienta para pequeñas y medianas empresas constructoras del medio, y se busca que sea utilizada tanto por ingenieros que tienen amplia experiencia en el campo, como por los que recién están iniciando su labor en la industria de la construcción.

Las principales limitaciones que se deben tomar en cuenta durante la fase de licitación de obras públicas en nuestro país, que fueron consideradas para elaborar la propuesta de identificación y evaluación cualitativa de riesgos son:

- **Tiempo limitado:**

El tiempo con el que se cuenta para presentar la propuesta económica para la licitación, muchas veces no es suficiente. Por eso se hace más complicado aún realizar la evaluación de los riesgos del proyecto.

Como menciona el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, el plazo mínimo para la preparación de la propuesta técnica y económica de una licitación pública es de 22 días hábiles. A esto se debe agregar la posibilidad de que el proyecto que se está licitando no sea el único en el que el personal de la empresa constructora se encuentra trabajando y que la inscripción realizada no necesariamente ocurra a partir del día siguiente de que se ha realizado la convocatoria para el proceso. Por estos motivos, es más preocupante aún el tiempo disponible con el que se cuenta.

Otro factor que se debe tomar en cuenta dentro de esta limitación, es el personal limitado con el que puedan contar las empresas constructoras pequeñas. La preparación de la propuesta para la licitación empleará tiempo de trabajo para dicho personal y ello dificultará realizar la evaluación de riesgos. A esto se le debe agregar que realizar dicha evaluación de los riesgos no es un trabajo indispensable dentro de los requerimientos a presentar dentro de la propuesta, por lo que el personal con el que se cuenta muchas veces se encuentra copado de las tareas que sí son obligatorias para presentar en la licitación.

- **Información limitada sobre el proyecto:**

Se sabe que al participar en la licitación pública de una obra en el Perú, el comité organizador hace entrega de un ejemplar de las bases del proceso, el cual contiene el expediente técnico de la obra. Este expediente contiene la memoria descriptiva, el cálculo de estructuras, presupuestos y los planos necesarios para ejecutar la obra.

Sin embargo, en muchas ocasiones los expedientes presentan errores u omisiones que no son identificadas a tiempo para presentar las respectivas observaciones o consultas durante la licitación. Este es uno de los riesgos más comunes que se encuentran en las licitaciones públicas realizadas en el país.

En este punto también se debe mencionar la experiencia tanto de la persona que ejecuta la evaluación de los riesgos, como de la empresa que tiene a cargo dicha evaluación. Esto también es un factor determinante por la efectividad con la que uno u otro puedan elaborar dicha evaluación.

La propuesta se está planteando de manera que pueda ser realizada incluyendo a ingenieros que no cuenten con mucha experiencia, y a su vez, plantea que el continuo uso de la misma, genere una base de datos histórica que facilite realizar la misma evaluación para posteriores proyectos. De manera que proyecto tras proyecto sea más rápido y práctico realizar dicha evaluación.

## **4.2 Procesos**

Tal como se ha visto en el capítulo 2, los contratistas en la actualidad siguen un proceso informal para realizar una evaluación previa del proyecto de construcción durante la fase de licitación. Ellos evalúan costos y metrados de las partidas que consideran más importantes dentro del presupuesto de la obra, sin embargo, no consideran situaciones imprevistas que se podrían presentar durante la ejecución del proyecto.

Para esta propuesta se ha tomado como base lo observado dentro del diagnóstico actual. Los primeros procesos tendrán que ver con lo que normalmente realizan los ingenieros constructores en la actualidad, seguido de otros que se proponen para realizar la evaluación de los riesgos del proyecto y así lograr un completo análisis.

### **4.2.1 Selección de partidas a evaluar**

Este proceso consiste básicamente en identificar cuáles son las partidas que se van a utilizar para realizar la evaluación de los riesgos del proyecto. En las empresas pequeñas esta labor se centra en identificar las partidas más importantes del proyecto, es decir, las que tengan una mayor incidencia dentro del presupuesto de obra.

Aquí se seleccionan solamente algunas partidas del presupuesto. Se realiza con la finalidad de no hacer tan extenso el proceso de identificación de los riesgos posteriormente, en el que se deberá analizar partida por partida. Debemos tener en cuenta que esta propuesta busca reducir el tiempo que se emplea para desarrollar la evaluación de riesgos del proyecto y aun así poder identificar los más significativos.

Primero se debe revisar el presupuesto total de la obra para luego identificar las 10 partidas que tengan mayor incidencia dentro del mismo. Aquí se debe tener en cuenta que dentro de esta selección no se necesita diferenciar la especialidad en la que se encuentran las partidas seleccionadas sino solamente su monto presupuestado. Sobre éstas partidas es dónde mayor cuidado se debe tener al evaluar el expediente del proyecto pues afectarán directamente y en mayor proporción el balance final de la obra por parte de la empresa constructora.

A continuación, se deben identificar todas las partidas que intervienen en la ruta crítica del cronograma de la obra. Estas partidas implicarían problemas de retraso en la entrega de la obra si es que llegara a producirse algún problema durante la ejecución. Por ello se les da la misma importancia que a las partidas que inciden significativamente en el presupuesto.

Después de haber seleccionado las partidas con mayor incidencia en el presupuesto y las que intervienen en la ruta crítica del cronograma de obra, se contrastan ambas listas para

identificar cuáles son las partidas que se repiten. Estas son las partidas que serán utilizadas para continuar con la evaluación de los riesgos del proyecto.

En la figura 5.1, se muestra (tomando un ejemplo) la manera cómo se debería seleccionar las partidas con mayor incidencia en el presupuesto de una obra y también cómo se verifican éstas con la ruta crítica del cronograma de obra.

**Figura 5.1** Selección de partidas  
**Fuente:** Elaboración propia

PARTIDAS DE MAYOR INCIENCIA		
	MONTO (S/)	VERIFICACIÓN
LOSA ALIGERADA	317,049.35	RUTA CRITICA
REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS	284,612.36	RUTA CRITICA
VIGAS	259,198.49	RUTA CRITICA
COLUMNAS	206,741.64	RUTA CRITICA
PISOS Y PAVIMENTOS	158,142.54	RUTA CRITICA
MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA	139,567.53	RUTA CRITICA
PLACAS	99,928.13	RUTA CRITICA
PINTURA	84,402.20	
CIELO RASO	82,917.08	RUTA CRITICA
CARPINTERIA METALICA	71,981.04	

Si al realizar el contraste entre las partidas que intervienen en la ruta crítica y las que tienen mayor incidencia en el presupuesto no se repite ninguna partida o se repiten menos de cinco, entonces se deben considerar las partidas que dentro de éstas requieran un proceso constructivo que sea complejo o poco común. En este punto es importante el criterio de quién está realizando la evaluación de los riesgos del proyecto pues puede no considerarse alguna partida que pueda tener riesgos prioritarios posteriormente.

#### 4.2.2 Estructura de desglose de trabajo

Después de haber seleccionado las partidas que se van a utilizar para realizar la evaluación de los riesgos del proyecto se procede a realizar una estructura de desglose de trabajo (EDT) de las mismas.

La estructura de desglose de trabajo consiste en descomponer cada partida en las sub tareas que se deben realizar para cumplirlas. Por ejemplo, la partida de “movimiento de tierras” tiene como sub tarea la “excavación de zanjas” necesaria para completar la partida. Para este caso, la EDT se va a realizar solamente al primer nivel de sub tareas de manera que el detalle no sea tan extenso y se puedan identificar una mayor cantidad de riesgos en cada una de las sub tareas de la partida.

El propósito de realizar esta EDT es tener la oportunidad de conseguir una mayor área sobre la cual identificar riesgos dentro de cada partida seleccionada, de manera que en el proceso de identificación de los riesgos se pueda tener más oportunidad de identificar riesgos.

### 4.2.3 Verificar la lista de chequeo

Habiendo concluido con la selección de partidas a evaluar y también con la EDT, se procede a realizar los primeros pasos para completar la identificación de los riesgos del proyecto.

Se puede utilizar una lista de chequeo básica para revisar los riesgos más comunes en los proyectos. Esta lista básica se puede generar tomando en cuenta los riesgos observados en proyectos anteriores, en la empresa, en la zona, en otra zona o según la experiencia de la persona que realiza la evaluación. Si no tiene experiencia, conviene desarrollar esta lista en base a la experiencia de la empresa en general.

En el anexo B se adjunta una lista de chequeo básica generada a partir de la diversa bibliografía revisada (Altez, 2009; Chang, 2012; Ospino, 2012) como guía para el proceso de identificación de riesgos en esta fase. Se deben tener también en cuenta las partidas y tareas que han sido consideradas previamente.

En la figura 5.2 se muestra como se ha planteado la lista de chequeo básica que se presenta en la propuesta.

**Figura 5.2** Lista de chequeo básica  
**Fuente:** Elaboración propia

Riesgos	Considerado
Inestabilidad política	
Estricta regulación sobre la protección ambiental	
Lluvias torrenciales	
Terremotos	
Huaicos o deslizamientos	
Dificultad para contratar personal	X
Fraude corporativo por negligencia	
Fluctuación constante en el tipo de cambio de moneda extranjera	
Inflación en la economía nacional	
Previsiones inadecuadas sobre la demanda del mercado de materiales	
Retraso en pagos por parte del cliente	X
Falta de disponibilidad para un suficiente flujo de caja	X
Errores de diseño	X
Baja producción de construcción	
Seguridad dentro del lugar de construcción	

Esta lista consta de una pequeña cantidad de riesgos iniciales, es por ello que se le ha llamado básica. Uno de los propósitos de esta lista de chequeo es que crezca con los datos finales obtenidos de la evaluación de riesgos y posteriormente también de la ejecución del proyecto. A medida que la empresa siga operando, se irá enriqueciendo esta lista y se incorporará como parte del procedimiento interno de trabajo.

Por ello es tan importante tener un registro final, tanto de los riesgos evaluados como de los identificados posteriormente durante la ejecución del proyecto. Este registro servirá como una base de datos que alimentará posteriormente a la lista de chequeo básica. Se busca que esta lista de chequeo facilite la identificación de riesgos para proyectos futuros, de manera que la evaluación cualitativa de riesgos vaya siendo más sencilla con la práctica de la propuesta.

En la figura 5.3 se muestra un recorte del cuadro, donde se va a realizar el registro de los riesgos (el cuadro completo se puede ver en el anexo C). En este caso, se inicia con los riesgos que fueron identificados dentro de la lista de chequeo. Se puede notar que en esta misma ficha se incluirá posteriormente la evaluación de los riesgos.

**Figura 5.3** Registro de riesgos identificados durante la lista de chequeo

**Fuente:** Elaboración propia

RIESGO IDENTIFICADO	TIPO DE RIESGO	VALOR DEL RECURSO	PROB
Dificultad para contratar personal			
Retraso en pagos por parte del cliente			
Falta de disponibilidad para un suficiente flujo de caja			
Errores de diseño			

#### 4.2.4 Análisis de los procesos constructivos

Después de haber realizado una primera identificación de los riesgos del proyecto con ayuda de la lista de chequeo básica, se procede a realizar un análisis de los procesos constructivos de las tareas y partidas seleccionadas.

El análisis de procesos consiste, como su nombre lo dice, en analizar los procesos constructivos que se deben desarrollar para cumplir cada una de las tareas que han sido seleccionadas durante la ejecución de la obra. Al realizar este análisis, se facilitará la identificación de algunos riesgos que en una primera instancia no se tomaron en cuenta. Durante este proceso de identificación, los riesgos que se encontrarán serán en su mayoría de carácter técnico.

De igual manera que como se hizo con los riesgos identificados en la lista de chequeo, los riesgos que han sido identificados durante este análisis deben ser registrados (se sugiere el formato del anexo C) para su posterior análisis cualitativo, tal como se puede ver en la figura 5.4.

**Figura 5.4** Registro de riesgos identificados durante el análisis de procesos  
**Fuente:** Elaboración propia

RIESGO IDENTIFICADO	TIPO DE RIESGO	VALOR DEL RECURSO	PROBABIL
Dificultad para contratar personal			
Retraso en pagos por parte del cliente			
Falta de disponibilidad para un suficiente flujo de caja			
Errores de diseño			
<b>Retrasos por parte de los subcontratistas</b>			
<b>Caída de objetos</b>			
<b>Lluvias durante grandes vaciados</b>			
<b>Contacto con energía eléctrica</b>			
<b>Accidente por falla de andamio</b>			

#### 4.2.5 Lluvia de ideas

Continuando con la identificación de riesgos del proyecto, en este paso se busca encontrar los riesgos que no fueron hallados utilizando los dos primeras pasos anteriores.

Como se mencionó, con el análisis de procesos constructivos se identificarían en su mayoría riesgos de carácter técnico; con la lluvia de ideas se busca complementar otros tipos de riesgos, como los de carácter político, social o financiero que puedan presentarse también dentro de las partidas que fueron seleccionadas.

Los riesgos identificados en esta etapa deben registrarse junto a los anteriores, tal como se muestra en la figura 5.5 (el formato es el mismo que se mencionó anteriormente, que se puede encontrar en el anexo C).

**Figura 5.5** Registro de riesgos identificados durante la lluvia de ideas  
**Fuente:** Elaboración propia

RIESGO IDENTIFICADO	TIPO DE RIESGO	VALOR DEL RECURSO	PROBABIL
Dificultad para contratar personal			
Retraso en pagos por parte del cliente			
Falta de disponibilidad para un suficiente flujo de caja			
Errores de diseño			
Retrasos por parte de los subcontratistas			
Caída de objetos			
Lluvias durante grandes vaciados			
Contacto con energía eléctrica			
Accidente por falla de andamio			
<b>Interrupción por fuertes ruidos</b>			
<b>Aumento vehicular en zonas de acceso</b>			
<b>Problemas con sindicatos de obra</b>			

#### 4.2.6 Clasificación de los riesgos

Los riesgos se deben clasificar para conocer cuál es el área que necesita mayor atención si es que se llegara a ejecutar la obra. Para realizar la clasificación de los riesgos se utiliza la misma ficha de evaluación de riesgos que se presentó en la etapa anterior (ver el anexo C).

A continuación de la columna donde se registran los riesgos identificados, se incluye otra donde se coloca el tipo de riesgo al que pertenece cada uno de ellos. En esta columna solamente se colocará la letra inicial de cada tipo de riesgo.

La clasificación de riesgos que se sugiere es la propuesta por Monroy (2011), tal como se describió en el capítulo 3. Esta clasificación es de la siguiente manera:

- **Internos (I)**, aquellos controlados por los involucrados dentro del proyecto y sus obligaciones.
- **Externos (E)**, aquellos que no tienen que ver directamente con el proyecto como problemas políticos, sociales o desastres naturales.
- **Financieros (F)**, aquellos relacionados al cambio de moneda y sus variaciones.

En la figura 5.6 se observa como cada riesgo que fue identificado previamente se ha sido clasificado según su tipo.

**Figura 5.6** Clasificación de riesgos en la ficha de evaluación  
**Fuente:** Elaboración propia

RIESGO IDENTIFICADO	TIPO DE RIESGO	VALOR DEL RECURSO	PROBABILIDAD	IMPACTO	SEVERIDAD
Dificultad para contratar personal	I				
Retraso en pagos por parte del cliente	I				
Falta de disponibilidad para un suficiente flujo de caja	I				
Errores de diseño	I				
Retrasos por parte de subcontratistas	I				
Caída de objetos	I				
Lluvias durante grandes vaciados	E				
Contacto con energía eléctrica	I				
Accidente por falla de andamio	I				
Interrupción por fuertes ruidos	I				
Aumento vehicular en zonas de acceso	E				
Problemas con sindicatos de obra	E				

#### 4.2.7 Evaluación cualitativa de riesgos

La evaluación cualitativa de riesgos es el proceso más importante ya que es aquí donde se va a dar un valor final a cada riesgo que ha sido identificado previamente. La evaluación cualitativa de los riesgos que se realiza aquí depende de tres factores a los cuáles se les dará un valor numérico según el riesgo que se evalúe. Con éstos valores finalmente se obtendrá otro valor final para cada uno.

Los factores que se van a utilizar para evaluar cada riesgo son los siguientes:

- **Valor del riesgo:** Valor que tiene el recurso que se vería afectado al producirse el riesgo. Se le asignará con valores entre 1 y 5, considerando con 1 al de menor valor y 5 al de mayor valor.
- **Probabilidad:** Probabilidad de que el riesgo pueda producirse. Los valores a asignarse serán de 1 a 3, considerando con 1 al de menor probabilidad y 3 al de mayor probabilidad.
- **Impacto:** El impacto que generaría la ocurrencia del riesgo. Los valores a asignarse serán de 1 a 3, considerando con 1 al de menor impacto y 3 al de mayor impacto.

El valor de severidad del riesgo, que es el valor final de la evaluación que se obtiene para cada uno, resulta de la multiplicación de los valores que se han asignado para cada factor de evaluación.

Este valor de severidad se divide en tres rangos para la clasificación final de cada riesgo. Los valores que se han definido para cada rango son los siguientes:

- **Altos:** Aquellos riesgos que obtengan un valor de severidad mayor o igual que 18.
- **Medios:** Aquellos riesgos que obtengan un valor de severidad mayor o igual que 9 y menor o igual que 17.
- **Bajos:** Aquellos riesgos que obtengan un valor de severidad menor o igual que 8.

A continuación, en la figura 5.7 se muestra como se realiza la evaluación cualitativa de riesgos, obteniendo los valores de severidad de cada uno de ellos.

**Figura 5.7** Evaluación de los riesgos  
**Fuente:** Elaboración propia

RIESGO IDENTIFICADO	TIPO DE RIESGO	VALOR DEL RECURSO	PROBABILIDAD	IMPACTO	SEVERIDAD
Dificultad para contratar personal	I	3	2	2	12
Retraso en pagos por parte del cliente	I	4	2	3	24
Falta de disponibilidad para un suficiente flujo de caja	I	5	2	3	30
Errores de diseño	I	3	3	2	18
Retrasos por parte de subcontratistas	I	4	2	2	16
Caída de objetos	I	2	3	2	12
Lluvias durante grandes vaciados	E	3	2	3	18
Contacto con energía eléctrica	I	3	1	2	6
Accidente por falla de andamio	I	4	1	3	12
Interrupción por fuertes ruidos	I	1	3	1	3
Aumento vehicular en zonas de acceso	E	2	2	1	4
Problemas con sindicatos de obra	E	3	2	2	12

Al finalizar la evaluación, se ordenan los riesgos según su tipo, primero y según la severidad, después, según se haya obtenido de cada uno. Así se podrá conocer la prioridad que tengan si es que se llegara a ejecutar el proyecto. En la figura 5.8 se muestra como se completa el anexo D.

**Figura 5.8** Registro final de riesgos  
**Fuente:** Elaboración propia

RIESGO IDENTIFICADO	TIPO DE RIESGO	SEVERIDAD	NIVEL
Falta de disponibilidad para un suficiente flujo de caja	I	30	ALTO
Retraso en pagos por parte del cliente	I	24	ALTO
Errores de diseño	I	18	ALTO
Retrasos por parte de subcontratistas	I	16	MEDIO
Dificultad para contratar personal	I	12	MEDIO
Caída de objetos	I	12	MEDIO
Accidente por falla de andamio	I	12	MEDIO
Contacto con energía eléctrica	I	6	BAJO
Interrupción por fuertes ruidos	I	3	BAJO
Lluvias durante grandes vaciados	E	18	ALTO
Problemas con sindicatos de obra	E	12	MEDIO
Aumento vehicular en zonas de acceso	E	4	BAJO

De esta manera, el registro final de los riesgos será más ordenado y fácil de entender, no sólo durante la posible ejecución del proyecto, sino también para las futuras evaluaciones de riesgos que realice la empresa sobre otros proyectos.

#### **4.2.8 Revisión del contrato de obra**

Otro aspecto importante es la revisión del contrato de obra en una licitación pública. Aunque muchas veces los contratos que manejan las entidades estatales son estandarizados según el tipo de contratación, es de mucha importancia la revisión del mismo debido a la inclusión de algunas cláusulas o artículos que normalmente no son comunes y pueden representar importantes responsabilidades para los contratistas.

No se asigna una técnica especial para la revisión del contrato, pues normalmente para la magnitud de obras que manejan las empresas constructoras pequeñas y medianas no es muy extenso. Además parte de una base estándar aprobada por la OSCE mediante Directiva N° 018-2012-OSCE/PRE. Es preferible leerlo en su totalidad, ya que puede efectuarse la inclusión de cláusulas adicionales. Se debe tener en cuenta que los aspectos más importantes a revisar dentro del contrato de obra son: todo lo referido a los pagos por parte de la entidad estatal, los plazos de ejecución de la obra, las garantías solicitadas para la ejecución de la obra, las responsabilidades de las partes y las posibles penalidades.

Aunque dentro de la propuesta que se presenta no se llega a determinar las respuestas a los riesgos evaluados ni una planificación para controlarlos, es de vital importancia identificar sobre quién recaen las responsabilidades de los mismos. Este es el motivo principal de revisar el contrato, ya que en muchas ocasiones se pueden presentar casos en que los riesgos que debería controlar la empresa constructora representan condiciones que en ocasiones no pueden ser asumidas por los contratistas.

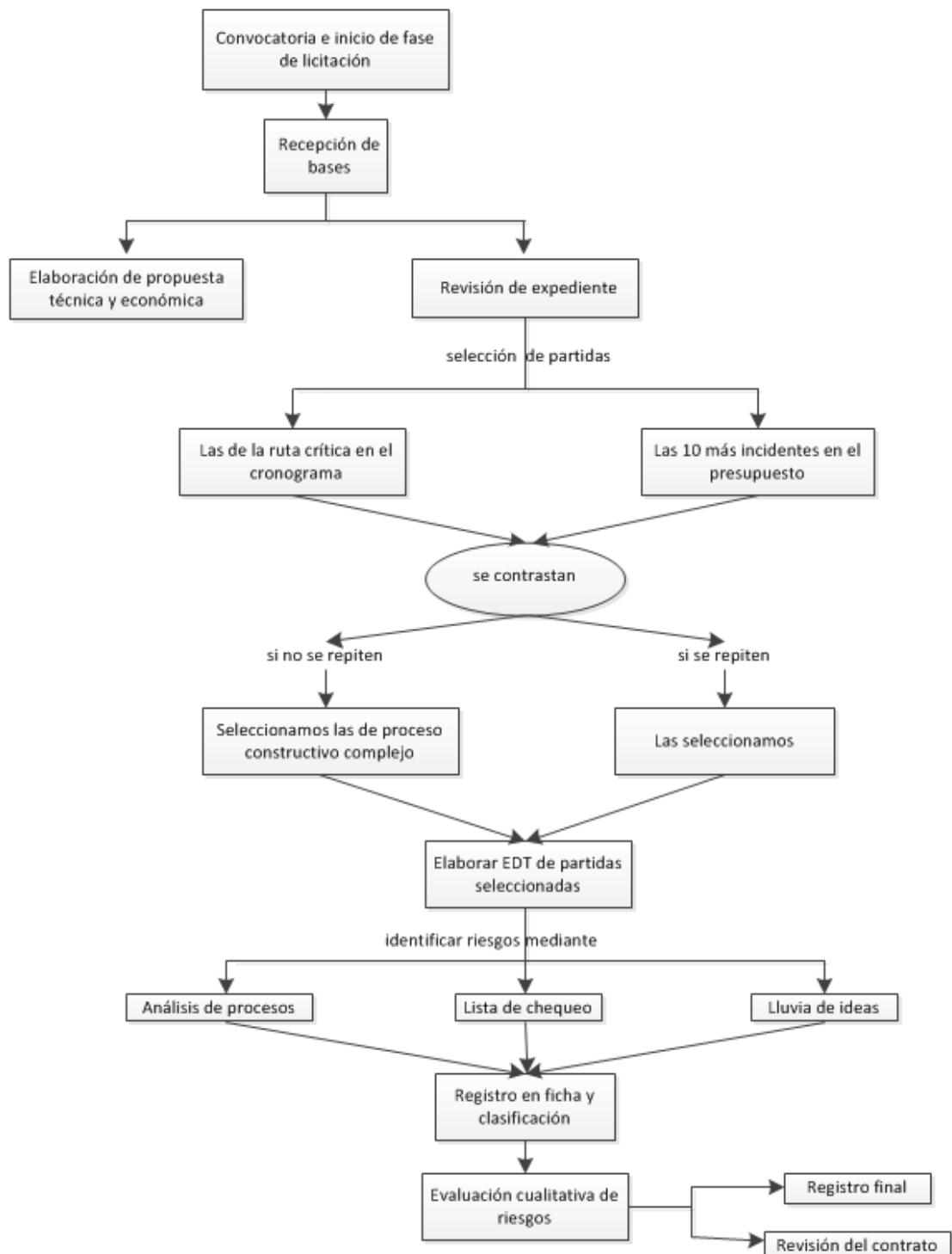
En este sentido, se requeriría verificar a quién se están asignando los riesgos identificados como internos (que corresponden al contratista) y los externos (que no le corresponden al contratista) en el contrato. En el mejor de los casos, puede pasar que alguno de los riesgos identificados no se incluya claramente en el contrato ni se defina a quién le corresponde la responsabilidad de asumirlo. Aunque esto no condiciona la capacidad de respuesta del contratista, sí implica un vacío legal que podría generar una situación de negociación con la entidad durante la ejecución del contrato, propiciando una situación de ampliación de plazo forzado no previsto como riesgo en sí mismo

Por ello, al momento de la revisión del contrato por parte de la empresa constructora, se necesita tener muy claro cuál es la propia capacidad para hacer frente a los riesgos que puedan presentarse. Es en este documento donde debe quedar clara la manera cómo se deben controlar los posibles riesgos que se puedan presentar al momento de la ejecución y los responsables de controlar tal o cuál imprevisto.

Se hace hincapié en la importancia de esta revisión porque puede representar la toma de decisiones importantes de cara a la licitación en la que está participando el contratista. En este punto, el contratista puede incluso determinar si es conveniente para bienestar de su empresa desistir de participar en dicha licitación tras haber evaluado los términos del contrato.

Finalmente, en la figura 5.9 se muestra un esquema resumen de los procesos que se siguen para desarrollar la propuesta que se presenta en este trabajo. Una evaluación cualitativa de riesgos para obras públicas en la fase de licitación.

**Figura 5.9** Esquema del proceso de la evaluación cualitativa de riesgos para fase de licitación  
**Fuente:** Elaboración propia



## **4.3 Validación de la propuesta**

### **4.3.1 Generalidades**

La propuesta de evaluación cualitativa de riesgos en fases de licitación para obras públicas en el Perú que ha sido desarrollada previamente, fue validada en proyectos de construcción de la región Piura. La finalidad de esta validación es probar la utilidad de la propuesta y la sencillez de su uso por parte de los colaboradores, quienes opinaron mediante encuestas simples.

Para su validación se buscó tres empresas constructoras de la región, entre medianas y pequeñas. Su validación consistió en desarrollar la propuesta para proyectos en los cuales dichas empresas iban a iniciar su ejecución.

Cada una de las tres empresas constructoras evaluó un proyecto y dicho proyecto fue evaluado tanto por un ingeniero con amplia experiencia como por un ingeniero sin tanta experiencia. Por tanto, la evaluación fue desarrollada 6 veces teniendo como referencia 3 proyectos diferentes.

Como se mencionó durante la explicación de la propuesta, ésta debía ser sencilla y práctica para poder ser desarrollada no solamente por ingenieros con amplia experiencia en el campo sino también por los que no cuentan con ella. Esta importante premisa fue considerada al momento de la validación.

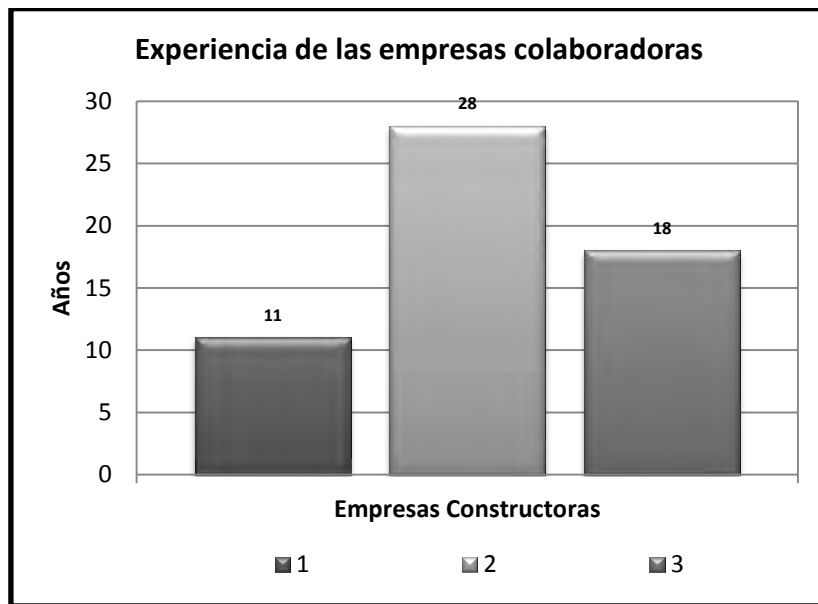
Aquí se busca validar la utilidad que representa el desarrollo de la propuesta y la facilidad con la que se puede utilizar.

### **4.3.2 Selección de las empresas colaboradoras**

Los factores determinantes para establecer el tamaño de una empresa constructora se han resumido en tres: los años de experiencia en el rubro, el número de trabajadores en dicha empresa, la capacidad de contratación que tienen con el estado.

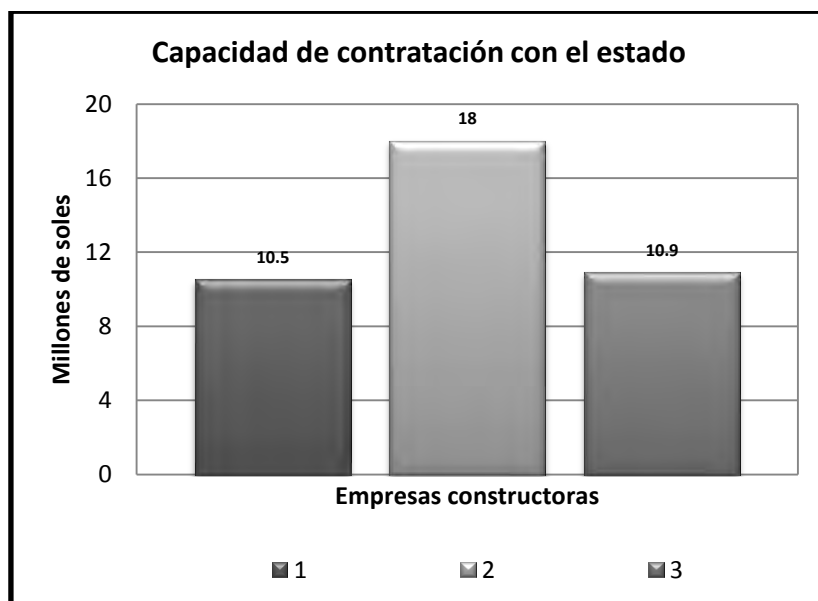
Las empresas que colaboraron con la validación de la propuesta tienen más de 10 años de experiencia en el rubro. Sin embargo, ninguna ha trabajado de manera formal una evaluación de riesgos de sus proyectos. La experiencia previa en el campo de la construcción pertenece a las personas encargadas de la evaluación, mas no a la empresa. En la figura 5.10 se muestra un gráfico comparativo de la experiencia con que cuenta cada una de las empresas que han colaborado en el presente estudio.

**Figura 5.10** Gráfico comparativo de experiencia de las empresas colaboradoras  
**Fuente:** Elaboración propia



El tamaño de las empresas es entre medianas y pequeñas, con una capacidad de contratación con el estado mayor a 10 millones de soles. En la figura 5.11 se muestra el monto (aproximado) máximo de contratación que tiene cada una de las empresas con el estado.

**Figura 5.11** Gráfico comparativo del monto permitido de contratación de las empresas colaboradoras  
**Fuente:** Elaboración propia

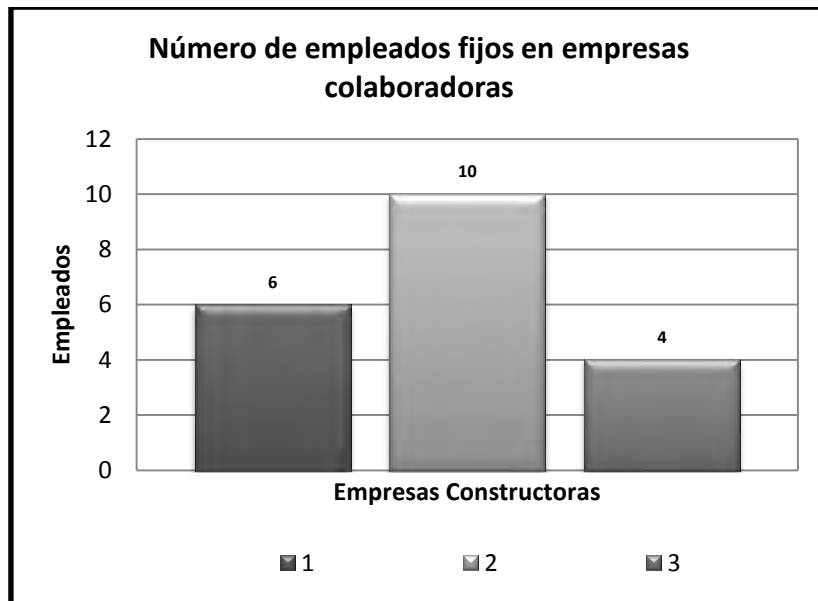


El personal que labora en cada empresa es un dato relevante, puesto que la presente propuesta busca apoyar el trabajo de poco personal, sin experiencia y con poco tiempo

para hacer una evaluación. En la figura 5.12 se muestra un gráfico con el número de personas que trabajan de manera fija en cada una de las empresas entrevistadas.

**Figura 5.12** Gráfico comparativo del número de empleados fijos de las empresas colaboradoras

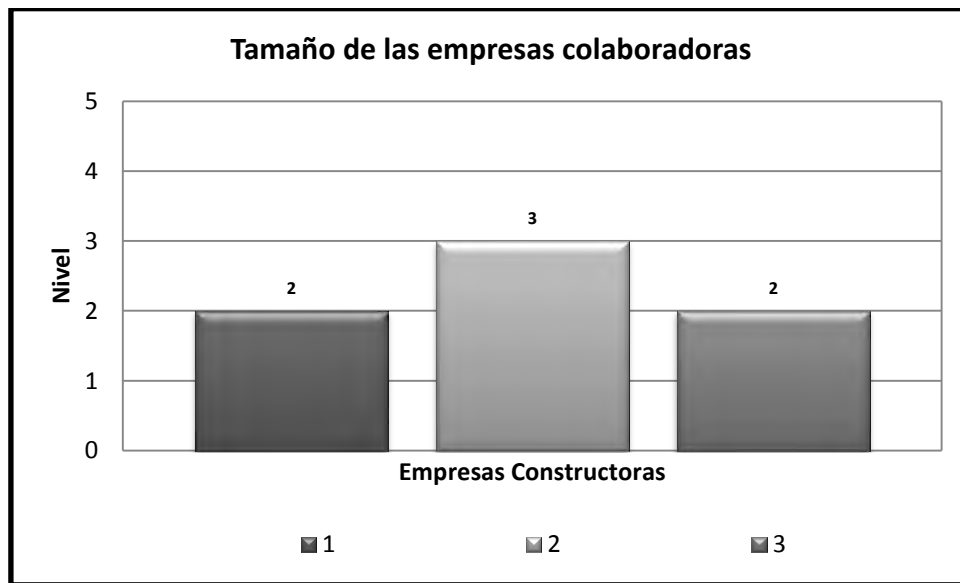
**Fuente:** Elaboración propia



En este punto podemos notar que la empresa más grande de las 3 es la número 2. Sin embargo, conociendo los rangos que tiene el estado dentro de su capacidad de contratación y por el tiempo que vienen trabajando dichas empresas, también se puede decir que ninguna de las tres pasa de ser medianas.

La empresa número 2 se encuentra ligeramente por encima de las otras dos, aspirando a ser una empresa constructora grande. En la figura 5.13 se muestra un gráfico donde se compara el nivel de capacidad técnica de cada empresa evaluada. El rango de esta evaluación va desde 1 hasta 5 como máximo.

**Figura 5.13** Gráfico comparativo del tamaño de cada empresa colaboradora  
**Fuente:** Elaboración propia



Conociendo el nivel de cada empresa colaboradora se tiene una base de confianza sobre los resultados que han emitido en la validación de la propuesta, siendo lo más importante el desarrollo de la pequeña encuesta presentada tras el uso de dicha propuesta en el anexo A.

### 4.3.3 Trabajo con los ingenieros evaluadores

Para realizar la validación de la presente propuesta metodológica, se concertó una reunión con una pareja de ingenieros en cada una de las empresas. En esta reunión se hizo entrega de las instrucciones para desarrollar la propuesta y una pequeña encuesta, las cuales se adjuntan en el anexo A y E respectivamente. Las instrucciones indican paso por paso la manera cómo se debe aplicar el método de análisis teniendo como base el expediente técnico de un proyecto que se va a ejecutar.

También se hizo entrega de la lista de chequeo y la ficha de registro y evaluación (ver anexos B y C respectivamente). La lista de chequeo sirve como paso inicial para la identificación de riesgos durante el desarrollo de la propuesta. La ficha de registro y evaluación se utiliza como formato para realizar la evaluación cualitativa de los riesgos.

En las reuniones con los ingenieros se informó sobre el propósito del trabajo que se estaba realizando y sobre la propuesta que se estaba presentando. Se les explicó paso por paso la propuesta y se dio respuesta a sus inquietudes. Todos coincidieron en que la evaluación de riesgos no es algo que ellos estén acostumbrados a realizar de manera formal.

Una vez explicado el procedimiento, se les dejó solos para que realizaran la evaluación del proyecto a libre elección, usando el método propuesto y resolviendo las encuestas al final del proceso.

#### **4.3.4 Resultados**

Luego de casi un mes, se recolectaron las encuestas desarrolladas por los ingenieros evaluadores.

La encuesta consta de seis preguntas abiertas sobre el desarrollo de la propuesta. Estas preguntas buscan reconocer la utilidad y la facilidad de uso de la propuesta que se está presentando. Dicha encuesta fue desarrollada en privado y entregada al evaluador al culminar el uso de los formatos para el análisis de riesgos. Cada entrevistado aplicó el método según las instrucciones indicadas en el anexo A, el cual fue desarrollado en 3 proyectos diferentes, uno por pareja de evaluadores de cada empresa colaboradora durante la fase de licitación del proyecto.

A continuación se presentan las preguntas planteadas en las encuestas realizadas y sus respectivos resultados:

- *¿Le ha permitido identificar riesgos que no había imaginado al empezar la evaluación?*

En general, todos los ingenieros colaboradores coinciden en que la propuesta les ha ayudado a identificar riesgos que antes de desarrollarla no pensaban encontrar. Esto se debe a que el proceso normal que ellos seguían al participar de un nuevo proyecto de construcción los limitaba a solamente identificar riesgos que eran muy obvios o muy repetitivos en proyectos similares. Esta respuesta indicaría que la sola identificación de riesgos, supone un aporte sobre la manera habitual de prepararse para la ejecución de las obras.

Las siguientes dos preguntas cuestionan la sencillez de utilizar la propuesta con las indicaciones recibidas:

- *¿Es confusa la lista de chequeo?*

Todos los ingenieros colaboradores coinciden en que la lista de chequeo es muy útil y para nada confusa, ésta ha servido como base inicial para la identificación de riesgos del proyecto. Coinciden en que ampliar dicha lista de chequeo, con la base de datos que se va obteniendo con los resultados de cada evaluación de riesgos que maneje la empresa, va a facilitar aún más dicho proceso de identificación.

- *¿Le ha ahorrado tiempo en la identificación de partidas importantes?*

De los seis entrevistados, cinco creen que sí han ahorrado tiempo identificando las partidas importantes en el presupuesto. Sin embargo, uno de los ingenieros entrevistados piensa que usa el mismo tiempo que utilizaba anteriormente para reconocer estas partidas. Esta posición podría explicarse porque es un profesional que cuenta con experiencia en el campo y tal vez ya tiene incorporado un proceso de análisis de riesgos a su modo habitual. Por ello, parece no haber encontrado un ahorro de tiempo, aunque tampoco una demora. Esto más que una desventaja, podría considerarse una ventaja, pues ya se ve que el presente método es equivalente en tiempo al proceso mental que realiza un ingeniero experimentado y que ofrece una alternativa para aquellos ingenieros con menos capacidad técnica.

En las tres últimas preguntas se les interroga sobre la opinión personal respecto al método propuesto:

- *¿Le ha parecido práctico el desarrollo de la evaluación de riesgos?*
- *¿Cree que sería de provecho aplicar esta propuesta?*
- *¿Utilizaría esta propuesta en el futuro?*

Todos los ingenieros entrevistados creen que el desarrollo de la propuesta ha sido muy práctico y sería muy provechoso utilizarla para proyectos de licitación futuros. En este punto, todos resaltan la importancia de repasar algunas situaciones que pueden obviarse con facilidad al hacer una revisión muy rápida de los procesos y que podrían suponer problemas posteriores durante la ejecución de la obra. Al hacer esta observación, los ingenieros entrevistados se refieren al proceso del análisis de procesos que se realiza durante la identificación de los riesgos dentro de la propuesta presentada.

A pesar de conocerse que la implementación de una nueva propuesta en la empresa produciría un trabajo adicional y probablemente necesitaría también de personal extra, lo que significa un mayor gasto económico, la aprobación para utilizar nuevas propuestas por parte de los entrevistados es muy positiva. Entre los comentarios interesantes, sugieren que la implementación de nuevas técnicas y propuestas debe ser siempre bienvenido para favorecer el trabajo de los contratistas que buscan crecer no solamente como empresa, sino también como profesionales. Esto demuestra la apertura y disposición favorable de las empresas pequeñas para incorporar nuevos métodos de trabajo. Es evidente que la limitación es la poca capacidad al interior de la empresa para proponer e implementar estas nuevas formas de trabajo. Pero si hay receptividad, podría significar una posibilidad de ayuda del exterior para organizar a las empresas.

Aunque la limitación en el número de encuestados es relevante para la validación del presente método, sí se puede afirmar que es posible la implementación, en empresas pequeñas y medianas, de estrategias de trabajo orientadas a subsanar la falta de experiencia de los ingenieros jóvenes y con menos años de experiencia en diversos ámbitos de labor dentro de la empresa.

## Conclusiones

- El presente estudio demuestra que es posible implementar un método de análisis cualitativo de riesgos en etapas de licitación, enfocado para empresas medianas o pequeñas. La presente propuesta ha resultado muy práctica y útil para los ingenieros entrevistados, quienes la consideran una herramienta muy provechosa a usar para futuros proyectos.
- El proceso de identificación utilizado es una gran ayuda pues permite encontrar riesgos que no son fácilmente identificables al inicio y que son de importancia durante la ejecución del proyecto. En este sentido, se ve que el sólo uso de una lista de chequeo básica al inicio de la evaluación de la propuesta constituye ya una gran ayuda para la toma de decisiones.
- Los riesgos almacenados en la base de datos de la empresa pueden ir agregándose a la lista de chequeo inicial para las siguientes evaluaciones y así agilizar la identificación de los riesgos en el futuro. Esto significa un paso importante de generación de datos, muy simple y sencillo, para la operación de la empresa.
- Dentro de los resultados presentados en las fichas desarrolladas por los ingenieros colaboradores se nota claramente que el riesgo más importante, tal como lo mencionó Monroy (2011), es el del incumplimiento o retraso en los pagos por parte del cliente. Al parecer es un riesgo recurrente en obras públicas, aún en las de poca envergadura. Aunque se considera que este riesgo sería igual de importante si la evaluación se realizara con clientes privados, la diferencia estaría en la probabilidad de ocurrencia.

- La lista de riesgos y su valoración desarrollada en la fase de licitación del proyecto constituye una base sobre la cual se podría, posteriormente, desarrollar la gestión de riesgos durante la ejecución del proyecto, en caso de ganar la licitación.
- La revisión del contrato de obra es una fase esencial de esta propuesta, ya que al revisarlo detenidamente el contratista puede conocer sus obligaciones y las del cliente durante la ejecución del proyecto si es que se obtuviera la buena pro. El presente método repasa rápidamente los aspectos principales del contrato como son los plazos, pagos, responsabilidades, garantías y penalidades. Así, aunque muy breve, el método propuesto facilita a la empresa la toma de decisiones sobre continuar o no participando de la licitación.

## Referencias bibliográficas

- Abd-Karim, S., Lowe, D., Abdul, H., Weng, C., Ariff, I., & Shen, G. (2011). Integrating risk and value management using IRVM. *Academic Journals*, 6 (12), 2470-2479.
- Agerberg, J.-N., & Agren, J. (2012). *Risks management in the tendering process: A survey of risk management practices with infrastructural construction*. Göteborg, Suecia: Chalmers University of Technology.
- Altez Villanueva, L. F. (2009). *Asegurando el Valor en Proyectos de Construcción: Un estudio de Técnicas y Herramientas de Gestión de Riesgos en la Etapa de Construcción*. Lima: Facultad de Ciencias e Ingeniería, Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Anna Korombel, P. T. (2011). Qualitative risks analysis as a stage of risk management in investment projects: Advantages and disadvantages of selected methods - Theoretical approach. *Ad Alta: Journal of Interdisciplinary Research*, 1, 51-54.
- Antón Monroy, A., Rodríguez Sáez, G., & López Rodríguez, Á. (2011). Financial Risks in construction projects. *African Journal of Business Management*, 5 (31), 12325-12328.
- B. Dufour, L. P. (2011). A qualitative risk assessment methodology for scientific expert panels. *Revue scientifique et technique*, 3, 673-681.
- Cáceres Tume, K. (2005). *Estimación de costos de proyectos de infraestructura municipal*. Piura: Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería.

- Chapman, C., & Ward, S. (2003). *Project Risk Management*. Southampton, UK: John Wiley & Sons, Ltd.
- Dikmen, I., Birgonul, M., Anac, C., Tah, J., & Aouad, G. (2008). Learning from risks: A tool for post-project risk assessment. *Automation in construction*(18), 42-50.
- El Tiempo. (13 de Julio de 2013). Grandes obras regionales sin mayores avances. *El Tiempo*, pág. 4.
- Graña Miró Quesada, J. (31 de Julio de 2007). *Sociedad de Comercio Exterior del Perú*. Recuperado el 30 de Agosto de 2013, de <http://www.comexperu.org.pe/archivos%5Crevista%5CJulio07%5Cespecial2.pdf>
- Huidobro, J., Heredia, B., Salmona, M., & Alvarado, L. (Diciembre de 2009). Inclusión de la Gestión de Riesgos en el Estudio de Ofertas para Licitaciones de Proyectos de Construcción. *Revista de la Construcción*, 8(2), 27 - 37.
- Marcelino-Sádaba, S., Perez-Ezcurdia, A., Echevarría Lazcano, A. M., & Villanueva, P. (23 de Mayo de 2013). *International Journal of Project Management*. Recuperado el 29 de Octubre de 2013, de <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijproman.2013.05.009>
- Martins, C., Morano, C., Ferreira, M., & Haddad, A. (Noviembre de 2011). Risk identification techniques knowledge and application in the Brazilian construction. *Journal of Civil Engineering and Construction Technology*, 2(11), 242-252.
- Ministerio de Economía y Finanzas del Perú. (2012). *Ministerio de Economía y Finanzas del Perú*. Recuperado el 27 de Octubre de 2013, de Sitio web del Ministerio de Economía y Finanzas del Perú: [http://www.mef.gob.pe/contenidos/inv\\_publica/docs/normas/normasv/snip/a2012/dic/Anexo\\_02\\_Lineamientos\\_de\\_PIP\\_de\\_prevenci\\_de\\_impacto\\_desastres\\_06\\_Diciembre\\_DNMC\\_VF\\_\(3\).pdf](http://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/normas/normasv/snip/a2012/dic/Anexo_02_Lineamientos_de_PIP_de_prevenci_de_impacto_desastres_06_Diciembre_DNMC_VF_(3).pdf)
- Ministerio de Economías y Finanzas del Perú. (2 de Agosto de 2013). *Ministerio de Economías y Finanzas del Perú*. Recuperado el 25 de Noviembre de 2013, de sitio web del Ministerio de Economías y finanzas del Perú: [http://www.mef.gob.pe/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1265%3Asnip-aprueban-nuevos-procedimientos-para-asegurar-la-calidad-de-proyectos&catid=100&Itemid=101108&lang=es](http://www.mef.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=1265%3Asnip-aprueban-nuevos-procedimientos-para-asegurar-la-calidad-de-proyectos&catid=100&Itemid=101108&lang=es)

- Piazza de la Jara, W. (2013). Los motores del desarrollo nacional. *Construcción e Industria, Revista de la Cámara Peruana de Comercio de la Construcción*, 7.
- Prieto, G. (17 de Octubre de 2013). Piura: Municipalidad interviene obra de S/. 28.9 millones por tener un año de retraso. *Diario La República*, pág. 19.
- Project Management Institute. (2010). *Guía del PMBOK*. Madrid: Norma.
- Rodríguez López, F., & García Arvizu, J. (28 de Setiembre de 2007). *AEIPRO*. Recuperado el 12 de Agosto de 2013, de sitio web de AEIPRO: [http://www.aepro.com/index.php/es/repository/congresos/congresos\\_lugo2007/congresos\\_lugo2007\\_09/](http://www.aepro.com/index.php/es/repository/congresos/congresos_lugo2007/congresos_lugo2007_09/)
- Segudovic, H. (01 de 06 de 2006). *Infigo*. Recuperado el 12 de Junio de 2013, de <http://www.infigo.hr>
- Smallman, C., & Elkington, P. (2002). Managing project risks: a case of study from the utilities sector. *International Journal of Project Management*, 49-57.
- Smith, N. J. (2002). *Engineering project management*. Oxford: Blackwell Science Ltd.
- Smith, N., Merna, T., & Jobling, P. (1999). *Managing risk in construction projects*. Oxford: Blackwell Science Ltd.
- The Association for Project Management. (1997). *Project Risk Analysis and Management*. Oxford: APM.
- The Association for Project Management. (1997). *Project Risk Analysis and Management*. Oxford: APM.
- [www.comprasestatales.org](http://www.comprasestatales.org). (2013). Recuperado el 5 de Agosto de 2013, de [www.comprasestatales.org/index.php/normas/doc\\_download/263-topes-para-procesos-de-seleccion-2013.html+&cd=1&hl=es&ct=clnk](http://www.comprasestatales.org/index.php/normas/doc_download/263-topes-para-procesos-de-seleccion-2013.html+&cd=1&hl=es&ct=clnk)

## **Anexo A**

**Instrucciones para desarrollar la propuesta para una evaluación  
cualitativa de riesgos en fase de licitación de obras**



## **Propuesta para una evaluación cualitativa de riesgos en fase de licitación de obras**

- 1.- Identificar las 10 partidas con mayor incidencia sobre el presupuesto. Ordenarlas por incidencia, de mayor a menor.
- 2.- Identificar las partidas que intervienen en la ruta crítica del cronograma.
- 3.- Contrastar ambas listas y seleccionar las partidas que se repiten. Estas serán usadas para evaluar los riesgos del proyecto.
- 4.- Si al realizar el paso anterior no se repite ninguna partida, se procede a evaluar las partidas que requieran de un proceso constructivo que sea muy complejo o no sea muy común.
- 5.- Se realiza una estructura de desglose de trabajo de las partidas seleccionadas, la cual consiste en una descomposición jerárquica orientada al entregable. Este desglose no se detalla mucho con el fin de abarcar un elemento del proyecto del que se puedan identificar más riesgos.
- 6.- Teniendo en cuenta la lista de chequeo adjunta, verificar si alguno de dichos riesgos podría presentarse en las partidas previamente seleccionadas.
- 7.- Realizar un análisis de los procesos constructivos que se realicen en las partidas seleccionadas para identificar riesgos que puedan presentarse y se registran en la ficha adjunta. Aquí los riesgos serán meramente técnicos.
- 8.- Se realiza una lluvia de ideas de otros riesgos de tipo sociales, políticos, financieros que puedan presentarse para cada partida seleccionada o para el proyecto en general. Se registran en la ficha adjunta.
- 9.- Se registran los riesgos en la ficha adjunta identificando 4 elementos.
  - Tipo de riesgo: Internos (I), aquellos controlados por los involucrados dentro del proyecto y sus obligaciones; externos (E), aquellos que no tienen que ver directamente con el proyecto como problemas políticos, sociales o desastres naturales; financieros (F), aquellos relacionados al cambio de moneda y sus variaciones.
  - Valor del riesgo: Valor que tiene el recurso que se vería afectado al producirse el riesgo. Se le asignará con valores entre 1 y 5, considerando con 1 al de menor valor y 5 al de mayor valor.

- Probabilidad: Probabilidad de que el riesgo pueda producirse. Los valores a asignarse serán de 1 a 3, considerando con 1 al de menor probabilidad y 3 al de mayor probabilidad.
- Impacto: El impacto que generaría la ocurrencia del riesgo. Los valores a asignarse serán de 1 a 3, considerando con 1 al de menor impacto y 3 al de mayor impacto.

**10.-** Los valores asignados finalmente se multiplican para obtener así el valor de severidad del riesgo que se ha evaluado. Los valores de severidad dividen a los riesgos en 3 niveles: altos (18 o mayor), medios (9-17), bajos (8 o menor).

## **Anexo B**

### **Lista de chequeo básica**







## **Anexo C**

### **Ficha de evaluación**







## **Anexo D**

### **Ficha de registro final**







## **Anexo E**

### **Encuesta simple sobre la propuesta**



### **Encuesta sobre la propuesta**

	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1. ¿Le ha permitido identificar riesgos que no había imaginado al empezar la evaluación?		
2. ¿Es confusa la lista de chequeo?		
3. ¿Le ha ahorrado tiempo en la identificación de las partidas importantes?		
4. ¿Le ha parecido práctico el desarrollo de la evaluación de riesgos?		
5.- ¿Cree que sería de provecho aplicar esta propuesta?		
6.- ¿Utilizaría esta propuesta en el futuro?		

**Indicar monto aproximado del proyecto:**

**Indicar tipo de construcción del proyecto:**