



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**GESTIÓN DE PROYECTOS PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS
EN LA PLANIFICACIÓN DE EDIFICIOS MULTIFAMILIARES
(CASO: EDIFICIO VELASCO ASTETE – SAN BORJA – LIMA)**

PRESENTADA POR
CHRISTIAN KENYO INGUNZA BAZÁN

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

LIMA – PERÚ

2016



**Reconocimiento - No comercial - Compartir igual
CC BY-NC-SA**

El autor permite transformar (traducir, adaptar o compilar) a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTÍN DE PORRES

**FACULTAD DE
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**GESTIÓN DE PROYECTOS PARA LA REDUCCIÓN DE
RIESGOS EN LA PLANIFICACIÓN DE EDIFICIOS
MULTIFAMILIARES**

(CASO: EDIFICIO VELASCO ASTETE – SAN BORJA – LIMA)

TESIS

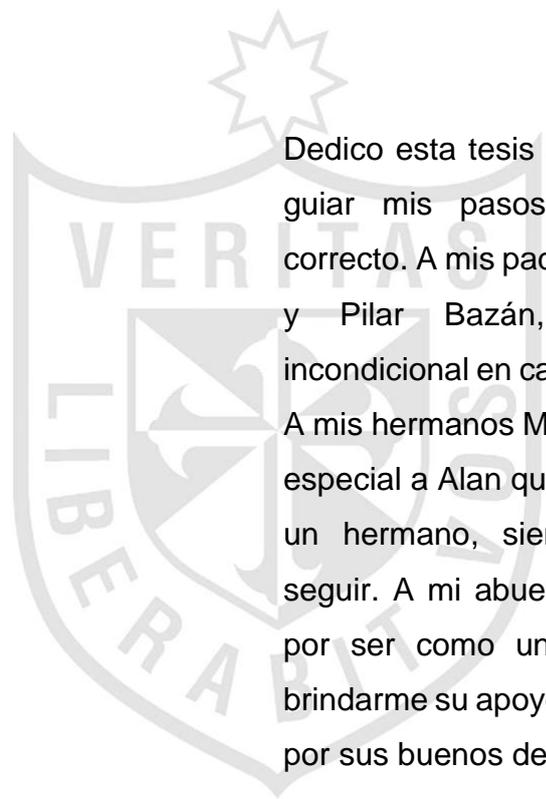
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR

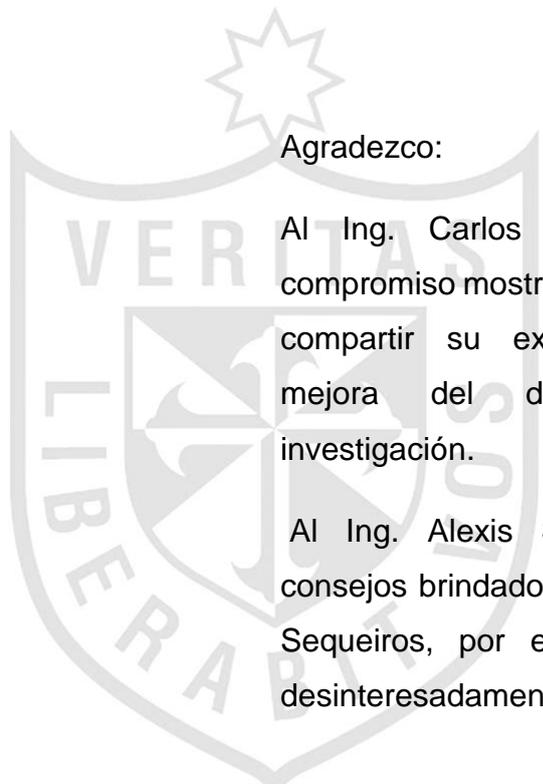
INGUNZA BAZÁN CHRISTIAN KENYO

LIMA – PERÚ

2016



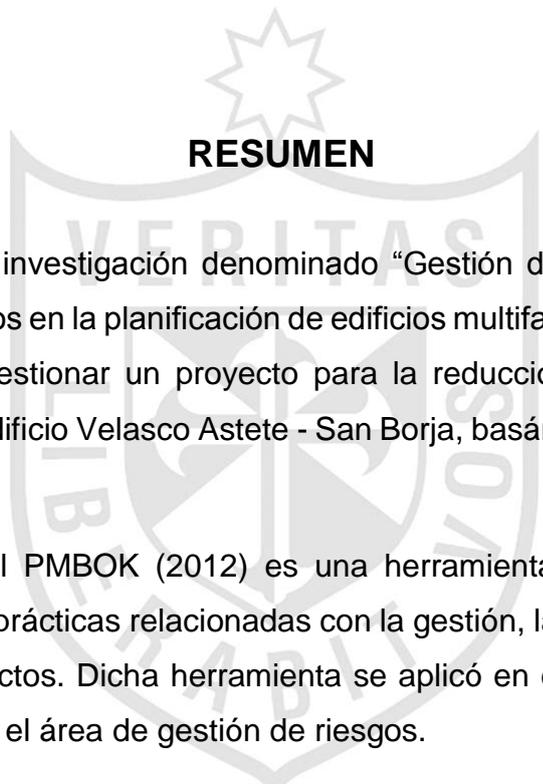
Dedico esta tesis a Dios, por siempre guiar mis pasos hacia el camino correcto. A mis padres Grower Ingunza y Pilar Bazán, por su apoyo incondicional en cada etapa de mi vida. A mis hermanos Mayra, Giancarlo y en especial a Alan quien ha sido más que un hermano, siendo un ejemplo a seguir. A mi abuelo Ruperto Ingunza, por ser como un segundo padre y brindarme su apoyo. Y a toda mi familia por sus buenos deseos.



Agradezco:

Al Ing. Carlos Chavarry, por el compromiso mostrado y sobre todo por compartir su experiencia para la mejora del desarrollo de la investigación.

Al Ing. Alexis Samohod, por los consejos brindados. Y a la Arq. María Sequeiros, por el constante apoyo desinteresadamente.



RESUMEN

El tema de investigación denominado “Gestión de proyectos para la reducción de riesgos en la planificación de edificios multifamiliares”, tuvo como objetivo general gestionar un proyecto para la reducción de riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja, basándose en la Guía del PMBOK.

La Guía del PMBOK (2012) es una herramienta que establece un criterio de buenas prácticas relacionadas con la gestión, la administración y la dirección de proyectos. Dicha herramienta se aplicó en el grupo de proceso de planificación en el área de gestión de riesgos.

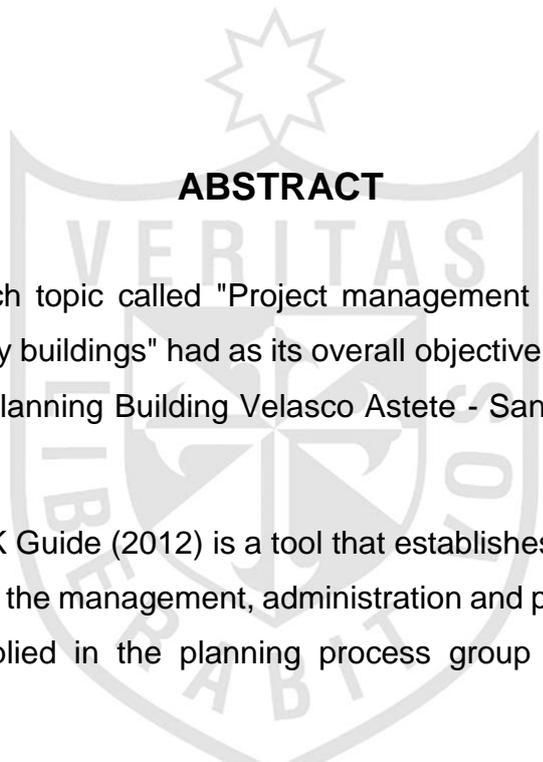
La investigación es aplicada, enfoque mixto, tipo descriptiva, de nivel descriptivo y diseño no experimental, transversal, y prospectiva. La población del estudio de campo estuvo conformada por los edificios multifamiliares de 4-10 pisos en el distrito de San Borja y se tomó como muestra al Edificio Velasco Astete, al cual se le aplicó como instrumento un cuestionario semi-estructurado con respuestas dicotómicas acerca de los procesos de la gestión de riesgos, las cuales fueron realizadas al gerente del proyecto.

En el desarrollo del proyecto se determinó que el 50 por ciento de los riesgos identificados son de nivel importante, el 30 por ciento de nivel moderado y el 20 por ciento de nivel tolerable. Además que el 40 por ciento se van a evitar y mitigar, y el 20 % se van a aceptar.

Se concluyó que se puede reducir los riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete, al aplicar los procesos de la planificación de gestión de riesgos, la identificación de riesgos, el análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos y el plan de respuesta a los riesgos, según la Guía del PMBOK. Además se determinó que el 58 por ciento de los procesos sí se aplicó al proyecto.

Palabras claves: Gestión de riesgos - Grupo de proceso de planificación - Edificios multifamiliares.





ABSTRACT

The research topic called "Project management for risk reduction in planning multifamily buildings" had as its overall objective to manage a project for risk reduction planning Building Velasco Astete - San Borja based on the Guide PMBOK.

The PMBOK Guide (2012) is a tool that establishes a standard of good practices related to the management, administration and project management. This tool was applied in the planning process group in the area of risk management.

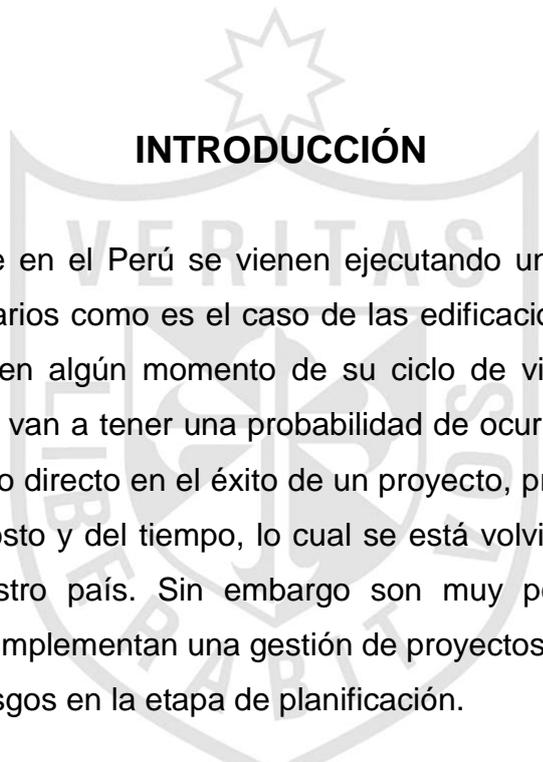
The research is applied, mixed approach, descriptive, descriptive level and not experimental, transversal, and prospective design. The population of the field study consisted of multifamily buildings 4-10 floors in the district of San Borja and took as a sign the building Velasco Astete, which was applied as instrument a semi-structured with dichotomous answers questionnaire about the processes of risk management, which were made to the project manager.

In the project it was determined that 50 percent of the identified risks are significant level, 30 percent moderate and 20 percent of tolerable level. Besides that 40 percent they are to prevent and mitigate, and 20% are to accept.

It was concluded that the risks can be reduced in planning the building Velasco Astete. by applying the processes of risk management planning, risk identification, qualitative and quantitative risk analysis and response plan risks, according to the PMBOK Guide. In addition it was determined that 58 percent of the processes applied to the project itself.

Keywords: Risk Management - Group planning process - Multifamily buildings.





INTRODUCCIÓN

Actualmente en el Perú se vienen ejecutando una gran cantidad de proyectos inmobiliarios como es el caso de las edificaciones multifamiliares, Dichos proyectos en algún momento de su ciclo de vida van a presentar riesgos, los cuales van a tener una probabilidad de ocurrencia, y si suceden van a tener impacto directo en el éxito de un proyecto, provocando que haya un aumento del costo y del tiempo, lo cual se está volviendo cada vez más frecuente en nuestro país. Sin embargo son muy pocas las empresas constructoras que implementan una gestión de proyectos que permita reducir o minimizar los riesgos en la etapa de planificación.

La presente investigación se va a realizar porque hay mucho desconocimiento por parte de profesionales como es el caso de ingenieros, arquitectos y otros, acerca de la importancia que se obtiene al implementar una gestión que permita minimizar los riesgos de un proyecto,

La motivación hacia esta investigación es conseguir que la empresa Architech Constructores quien ejecutó el proyecto del Edificio Velasco Astete, realice sus próximos proyectos multifamiliares aplicando o basándose en la investigación a desarrollar.

El objetivo general de la investigación es gestionar un proyecto para la reducción de riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete, y los objetivos específicos son: planificar la gestión de riesgos, identificar los riesgos, realizar el análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos, y planificar la respuesta a los riesgos.

La presente tesis está conformada por seis capítulos, donde el Capítulo I muestra la descripción de la problemática de la gestión de proyectos para la reducción de riesgos en la planificación de proyectos multifamiliares, en el Capítulo II se muestran los antecedentes que respaldan nuestra investigación, las bases teóricas, el marco conceptual y la formulación de hipótesis, en el Capítulo III se señala el tipo, nivel y diseño de nuestra investigación, además se operacionalizan las variables independientes y dependientes, y se señala el instrumento de recolección de datos que se aplicará para el desarrollo de la investigación, en el Capítulo IV se contrasta las hipótesis planteadas en el capítulo II y se analiza e interpreta los resultados obtenidos en la investigación, en el Capítulo V se realiza el desarrollo de nuestro caso de estudio, y por último en el Capítulo VI se realiza la discusión, las conclusiones y recomendaciones a las cuales se ha llegado en la investigación.



ÍNDICE GENERAL

	Página
RESUMEN	iv
ABSTRACT	vi
INTRODUCCIÓN	viii
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1 Antecedentes	1
1.2 Planteamiento del problema	2
1.3 Objetivos	2
1.4 Justificación e Importancia	
1.5 Alcances y limitaciones	4
1.6 Viabilidad	
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes de Investigación	5
2.2 Bases Teóricas	8
2.2.1 La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)	

2.2.2	Gestión de riesgos	
2.2.2.1	Planificar la gestión de riesgos	
2.2.2.2	Identificar los riesgos	14
2.2.2.3	Realizar el análisis cualitativo de riesgos	22
2.2.2.4	Realizar el análisis cuantitativo de riesgos	28
2.2.2.5	Planificar la respuesta a los riesgos	33
2.2.3	Riesgos	37
2.2.4	Proyecto	39
2.2.5	El ciclo de vida del proyecto	
2.2.6	Dirección de proyectos	41
2.2.7	Los grupos de procesos de la dirección de proyectos	42
2.2.8	Las 10 áreas del conocimiento	43
2.3	Marco Conceptual	44
2.4	Formulación de las Hipótesis	45
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA		
3.1	Tipo de la investigación	46
3.2	Nivel de la investigación	
3.3	Diseño de la investigación	47
3.4	Variables	
3.5	Población y muestra	50
3.6	Técnicas de investigación	
3.7	Instrumento de recolección de datos	51
CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS		
4.1	Contrastación de las hipótesis	52
4.2	Análisis e interpretación de la investigación	56

CAPÍTULO V. DESARROLLO DEL PROYECTO

5.1	Proceso: Planificación de la gestión de riesgos	67
5.2	Proceso: Identificación de riesgos	69
5.3	Proceso: Análisis de riesgos	71
5.3.1	Probabilidad de riesgo	
5.3.2	Impacto de riesgo	73
5.4	Proceso: Planificación de la respuesta a los riesgos	78

CAPÍTULO VI. DISCUSIÓN

6.1	Discusión	82
-----	-----------	----

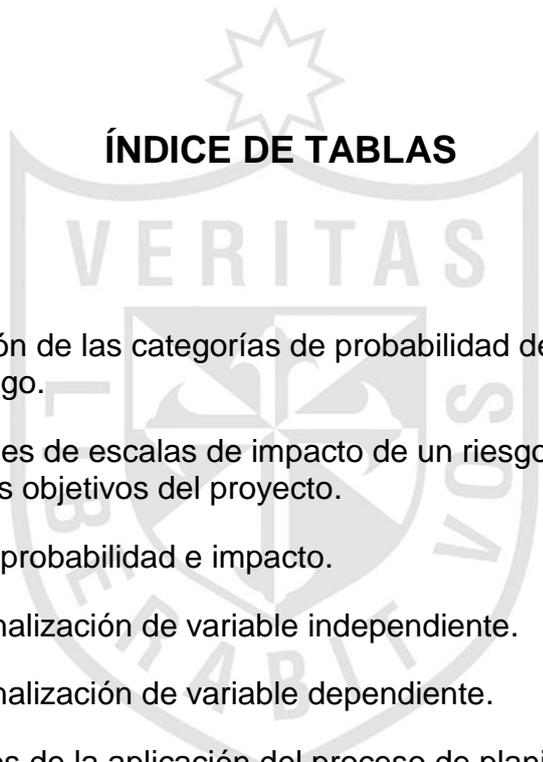
CONCLUSIONES	84
---------------------	----

RECOMENDACIONES	86
------------------------	----

ANEXOS	87
---------------	----

FUENTES DE CONSULTA	136
----------------------------	-----



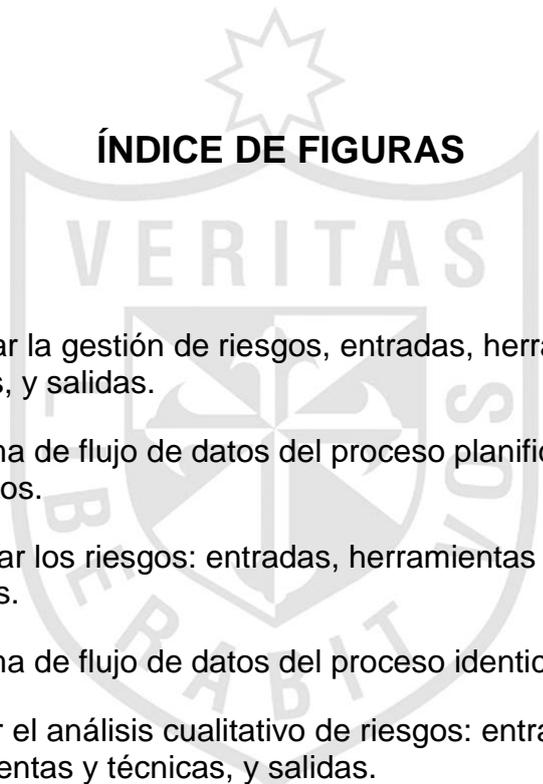


ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 1. Descripción de las categorías de probabilidad de ocurrencia de un riesgo.	25
Tabla 2. Definiciones de escalas de impacto de un riesgo sobre los principales objetivos del proyecto.	26
Tabla 3. Matriz de probabilidad e impacto.	27
Tabla 4. Operacionalización de variable independiente.	48
Tabla 5. Operacionalización de variable dependiente.	50
Tabla 6. Resultados de la aplicación del proceso de planificación de la gestión de riesgos en el proyecto “Edificio Velasco Astete”	56
Tabla 7. Resultados de la aplicación del proceso de identificación de riesgos en el proyecto “Edificio Velasco Astete”	58
Tabla 8. Resultados de la aplicación del proceso de realización del análisis cualitativo de riesgos en el proyecto “Edificio Velasco Astete”	60
Tabla 9. Resultados de la aplicación del proceso de realización del análisis cuantitativo de riesgos en el proyecto “Edificio Velasco Astete”	62

Tabla 10. Resultados de la aplicación del proceso de planificación de respuesta a los riesgos en el proyecto “Edificio Velasco Astete”	64
Tabla 11. Resumen de la aplicación de los procesos de la gestión de riesgos en el proyecto “Edificio Velasco Astete”	65
Tabla 12. Ficha técnica.	68
Tabla 13. Principales riesgos identificados.	70
Tabla 14. Nivel de probabilidad de riesgos.	72
Tabla 15. Nivel de Impacto de riesgo.	74
Tabla 16. Análisis de riesgos.	76
Tabla 17. Respuesta a los riesgos.	79





ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Planificar la gestión de riesgos, entradas, herramientas y técnicas, y salidas.	9
Figura 2. Diagrama de flujo de datos del proceso planificar la gestión de riesgos.	10
Figura 3. Identificar los riesgos: entradas, herramientas y técnicas, y salidas.	14
Figura 4. Diagrama de flujo de datos del proceso identificar los riesgos.	15
Figura 5. Realizar el análisis cualitativo de riesgos: entradas, herramientas y técnicas, y salidas.	22
Figura 6. Diagrama de flujo de datos del proceso realizar el análisis cualitativo de riesgos.	23
Figura 7. Realizar el análisis cuantitativo de riesgos: entradas, herramientas y técnicas, y salidas.	28
Figura 8. Diagrama de flujo de datos del proceso realizar el análisis cualitativo de riesgos.	29
Figura 9. Ejemplo de diagrama de tornado.	31

Figura 10.	Planificar la respuesta a los riesgos: entradas, herramientas y técnicas, y salidas.	33
Figura 11.	Diagrama de flujo de datos del proceso planificar la respuesta a los riesgos.	34
Figura 12.	Niveles típicos de costo y dotación de personal durante el ciclo de vida del proyecto.	40
Figura 13.	Impacto de la variable en función del tiempo del proyecto	41
Figura 14.	Ubicación del caso de estudio.	54
Figura 15.	Porcentaje de aplicación del proceso de planificación de gestión de riesgos.	57
Figura 16.	Porcentaje de aplicación del proceso de identificación de riesgos.	59
Figura 17.	Porcentaje de aplicación del proceso de realización del análisis cualitativo de riesgos.	61
Figura 18.	Porcentaje de aplicación del proceso de realización del análisis cuantitativo de riesgos.	63
Figura 19.	Porcentaje de aplicación del proceso de planificación de respuesta a los riesgos.	64
Figura 20.	Porcentaje promedio de la aplicación de los procesos de la gestión de riesgos.	65
Figura 21.	Porcentaje de aplicación de cada proceso de la gestión de riesgos.	66
Figura 22.	Edificio Velasco Astete.	69

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Antecedentes

Desde la antigüedad hasta hoy en día, todos los proyectos de construcción han presentado riesgos a lo largo de su ciclo de vida, dichos riesgos son considerados eventos inciertos que cuando suceden tienen un impacto negativo o positivo sobre al menos uno de los objetivos del proyecto: tiempo, costos, calidad y alcance. Además las incompatibilidades en los planos, la mano de obra sin experiencia, la falta de comunicación y coordinación son algunas causales de riesgo que originan que se dé un aumento de costo y tiempo de un proyecto, lo cual se está dando con mayor frecuencia en nuestro país.

Actualmente en el Perú son muy pocas las entidades constructoras que desarrollan un proyecto implementando una gestión de riesgos dentro de su dirección de proyectos.

Una de las organizaciones más importantes a nivel mundial que buscan promover el desarrollo de la gestión de proyectos es el Project Management Institute (PMI) la cual cuenta con una herramienta llamada "La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos" (Guía del PMBOK), dicha herramienta cuenta con estándares internacionales que proporciona pautas para la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto y ello se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los 47 procesos de la dirección de proyectos que están agrupados en diez áreas de conocimiento dentro de las cuales está la gestión de riesgo que presenta los siguientes procesos en el grupo de proceso

de planificación: Planificar la gestión de riesgos, identificar los riesgos, realizar el análisis cualitativo de riesgos, realizar el análisis cuantitativo de riesgos y planificar la respuesta a los riesgos.

1.2 Planteamiento del problema

1.2.1 Formulación del problema

- ¿Cómo se gestiona un proyecto para la reducción de riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima?

1.2.2 Problemas específicos:

- ¿Cómo **planificar la gestión de riesgos** para la reducción de riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima?
- ¿Cómo **identificar los riesgos** para la reducción de riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima?
- ¿Cómo **realizar el análisis cualitativo de riesgos** para la reducción de riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima?
- ¿Cómo **realizar el análisis cuantitativo de riesgos** para la reducción de riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima?
- ¿Cómo **planificar la respuesta a los riesgos** para la reducción de riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

- Gestionar un proyecto para la reducción de riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima.

1.3.2 Objetivos específicos:

- **Planificar la gestión de riesgos** para la reducción de riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima.
- **Identificar los riesgos** para la reducción de riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima.
- **Realizar el análisis cualitativo de riesgos** para la reducción de riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima.
- **Realizar el análisis cuantitativo de riesgos** para la reducción de riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima.
- **Planificar la respuesta a los riesgos** para la reducción de riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima.

1.4 Justificación e Importancia

1.4.1 Justificación

La presente investigación se va a realizar porque hay mucho desconocimiento por parte de profesionales como es el caso de ingenieros, arquitectos y otros, acerca de la importancia que se obtiene al implementar una gestión que permita minimizar los riesgos de un proyecto,

1.4.2 Importancia

La importancia de nuestra investigación es demostrar que al implementar una gestión de riesgos siguiendo los lineamientos de la Guía del PMBOK, se puede contrarrestar: la reducción de la calidad y alcance, así como el aumento del tiempo y costo producido por los riesgos de un proyecto.

1.5 Alcances y Limitaciones

1.5.1 Alcances

Esta investigación va a llegar a presentar como se realiza cada uno de los procesos de la gestión de riesgos en el grupo de proceso de planificación basándose en la Guía del PMBOK, y que sirva como un guía o modelo para futuros proyectos de edificaciones multifamiliares.

1.5.2 Limitaciones

La siguiente investigación no presenta limitaciones.

1.6 Viabilidad

En la presente investigación se cuenta con tesis de diferentes universidades del país y del extranjero, dentro de las cuales se encuentran tesis de compañeros con temas relacionados a la gestión de proyectos, asimismo se cuenta con el asesoramiento constante de nuestros profesores y con información acerca de la Guía del PMBOK que es fundamental para nuestra investigación, además se tiene información de campo del Edificio Multifamiliar Velasco Astete, que se está planteando como caso de estudio, y por último se dispone de total disponibilidad de tiempo para el desarrollo de la investigación.



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de Investigación

2.1.1 Altez, L. (2009)

Hoy en día, las empresas constructoras requieren de un mejor manejo de los riesgos e incertidumbres que afectan sus obras. Las incompatibilidades en los planos, la falta de constructibilidad, el uso de tecnologías nuevas y la falta de seguridad en obra son algunas causales de riesgo que amenazan el logro de los objetivos de todo proyecto: satisfacer los criterios de valor del cliente y usuarios, que son usualmente el costo, plazo, calidad y seguridad. Pese a todo ello, no es común ver que se aplique un proceso formal de la gestión de riesgos en las organizaciones como parte de la gestión de proyectos.

Esta investigación pretende definir y establecer a la gestión de riesgos como un sistema de técnicas y herramientas útiles aplicadas en un proceso ordenado y sistemático para la gestión de proyectos, con el objetivo de satisfacer las necesidades del cliente y de la empresa constructora que son el costo, plazo, calidad y seguridad.

El proceso de la gestión de riesgos está conformada por un conjunto de subprocesos la cual comienza con la identificación de riesgos e incertidumbres en todas las etapas del ciclo de vida del proyecto, luego por el análisis cuantitativo y cualitativo de riesgos, y una vez definida la probabilidad, el impacto y la vulnerabilidad en la etapa de análisis se procede a planificar la respuesta a los riesgos. Luego los riesgos son monitoreados para observar su evolución.

Por último la propuesta que planteó esta investigación es que el registro de riesgos se almacene en una base de datos para ser reutilizada a futuro en caso de que sea aplicable y que al mismo tiempo brinde soporte para la gestión de riesgos en el análisis, seguimiento y monitoreo basado en un sistema colaborativo y actualizado.

2.1.2 León, R. & Mariños, V. (2014)

En los últimos años, la industria de la construcción en Trujillo se ha intensificado de una manera sin precedentes. Sin embargo aún existen muchas deficiencias en los proyectos de construcción de dicha zona, las cuales se traducen en pérdidas económicas.

Teniendo en cuenta lo mencionado, surge la necesidad por parte de las empresas constructoras de dicha zona llevar a cabo un eficiente manejo de los riesgos e incertidumbres que perjudican la ejecución de sus proyectos. En este contexto, la planificación de gestión de riesgos, como medio de optimización de proyectos, toma un renovado protagonismo y se convierte en una necesidad.

Esta investigación pretende definir y establecer a la gestión de riesgos como un sistema estratégico de técnicas y herramientas útiles que permitan un manejo de los riesgos e incertidumbres que perjudican la ejecución y los objetivos del proyecto., con la finalidad de optimizar el costo, plazo, calidad y seguridad, así como asegurar la rentabilidad de la empresa constructora que la aplica.

El desarrollo del marco teórico y los conocimientos obtenidos permiten establecer una metodología de trabajo que comprende: la identificación de los riesgos, el análisis cualitativo y cuantitativo, la evaluación y plan de respuesta a los riesgos y finalmente las conclusiones y recomendaciones.

Para llevar a cabo la identificación de los riesgos se determinaron las actividades implicadas que van desde la aprobación por parte del INC y la Municipalidad de Huanchaco para iniciar la ejecución del proyecto hasta el levantamiento de observaciones presentadas por los propietarios de las viviendas al área de postventa.

El análisis cualitativo se desarrolló aplicando la matriz de impacto y probabilidad y el análisis cuantitativo plasma en porcentajes el puntaje asignado a los riesgos por cada uno de los encuestados, tanto para la probabilidad como el impacto. Habiendo identificado y analizado los riesgos, se elaboró un plan de respuesta a estos, con la finalidad de reducir los riesgos en su futura aplicación.

2.1.3 Delgado, M. (2014)

El presente estudio determina un modelo de gestión de riesgos en base de la metodología y mejores prácticas utilizadas por PMBOK y CMMI entre otras; se desarrolla en base de las 5 fases principales de la gestión de riesgos: preparación, identificación, análisis cualitativo, respuesta, seguimiento y control; establecido el modelo, se aplica en el proyecto “Provisión e Implementación de un Sistema Integrado de Gestión Bancaria para el BIESS. (BIESS-IMP-002- Implantación de Gestor Inversiones en el Banco del IESS)”. Como resultado de la aplicación se determina los riesgos de cada uno de los procesos, se identifica el nivel de exposición de riesgos y las acciones para ejecutar el plan de mitigación de este y futuros proyectos, para asegurar la rentabilidad y la continuidad del negocio.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)

La Guía del PMBOK es un instrumento desarrollado por el Project Management Institute (PMI) que establece un criterio de buenas prácticas relacionadas con la gestión, la administración y la dirección de proyectos mediante la implementación de técnicas y herramientas que permiten identificar un conjunto de 47 procesos distribuidos en 5 grupos de procesos que son: Iniciación, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control, y Cierre.

2.2.2 Gestión de riesgos

Según la Guía del PMBOK, la gestión de los riesgos del proyecto incluye los procesos relacionados con la planificación de la gestión, la identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su seguimiento y control en un proyecto. Los objetivos de dicha gestión son: disminuir la probabilidad y el impacto de eventos negativos y aumentar la probabilidad y el impacto de eventos positivos para el proyecto.

2.2.2.1 Planificar la gestión de riesgos

Es el proceso en el cual se define cómo realizar las actividades de gestión de riesgos para un proyecto. El beneficio de este proceso es que el grado, el tipo y la visibilidad de la gestión del riesgo sean proporcionales a los riesgos y la importancia del proyecto para la organización.

El plan de gestión de riesgo es fundamental para comunicarse y obtener el acuerdo y el apoyo de todos los interesados para asegurar el proceso de gestión de riesgos que es apoyado y efectivamente realizado durante el ciclo de vida del proyecto.

Las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso están representadas en la figura 1, y los diagramas de flujo de datos del proceso están representados en la figura 2 de la página siguiente.



Figura 1. Planificar la gestión de riesgos: entradas, herramientas y técnicas, y salidas.

Fuente: Guía del PMBOK (2012)

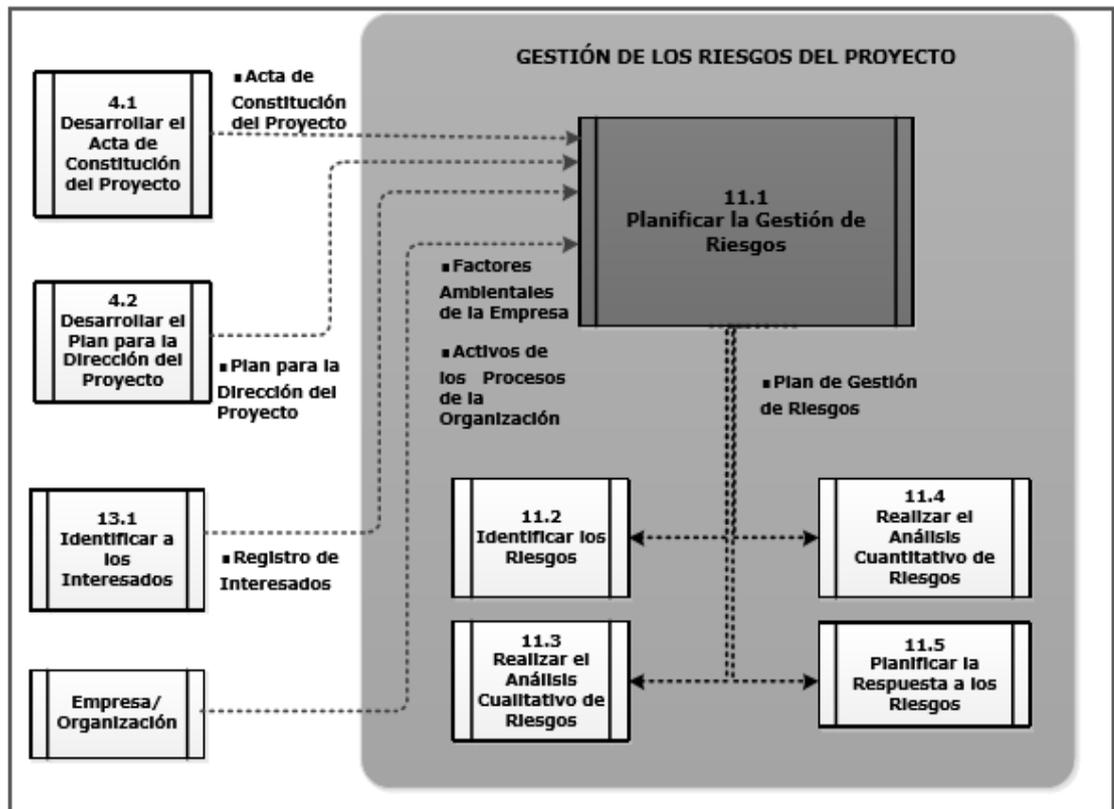


Figura 2. Diagrama de flujo de datos del proceso planificar la gestión de riesgos.

Fuente: Guía del PMBOK (2012)

a. Entradas:

- **Plan para la dirección del proyecto**

En la planificación de gestión de riesgos, todos los planes subsidiarios aprobados y las líneas de base deben tenerse en consideración con la finalidad de hacer que el plan de gestión de riesgo sea consistente con ellos. El plan de registro de riesgos es también un componente del plan para la dirección del proyecto.

- **Acta de constitución del proyecto**

Es un documento que puede proporcionar varias entradas como riesgos de alto nivel, descripciones de proyectos de alto nivel y requisitos de alto nivel.

- **Registro de interesados**

Es un documento que contiene todos los detalles relacionados a los interesados del proyecto, proporciona una descripción general de sus roles.

- **Factores ambientales de la empresa**

Los factores ambientales que pueden influir en el proceso de planificación de la gestión de riesgos, son: actitudes de riesgos, umbrales, y tolerancia que describan el grado de riesgo que una organización soporta.

- **Activos de los procesos de la organización**

Los activos de los procesos que pueden influir en el proceso del plan de gestión de riesgos, son:

- Las categorías de riesgo
- Las definiciones comunes de conceptos y términos
- Los formatos de declaración de riesgos
- Las plantillas estándar
- Los roles y las responsabilidades
- Los niveles de autoridad para la toma de decisiones y
- Las lecciones aprendidas

b. Herramientas y Técnicas:

- **Técnicas analíticas**

Las técnicas analíticas son usadas para entender y definir el contexto general de gestión de riesgo del proyecto que es una combinación de actitudes de riesgo de los interesados y la exposición de riesgo estratégico de un proyecto basado en el contexto general del proyecto.

Otras técnicas, como el uso de hojas de valoración del riesgo estratégico, se utilizan para proporcionar una evaluación de alto nivel de la exposición al riesgo del proyecto en función del contexto general del proyecto. En función de estas evaluaciones, el equipo de proyecto pueda asignar los recursos apropiados y centrarse en las actividades de gestión de riesgos.

- **Juicio de expertos**

Para asegurar un amplio establecimiento del plan de gestión de riesgos, juicio y experiencia deben considerarse de grupos o personas con capacitación especializada, tales como:

- La alta dirección
- Interesados del proyecto
- Directores del proyecto
- Expertos en la materia (SMES) en el negocio o área del proyecto.
- Grupos industriales y consultores
- Asociaciones de profesionales y técnicos

- **Reuniones**

Equipos del proyecto organizan reuniones de planificación para desarrollar el plan de gestión de riesgo y los asistentes a estas reuniones pueden ser entre otros el director del proyecto, los miembros del equipo de proyecto y los interesados. En estas reuniones:

- Se definirán los planes a alto nivel para efectuar las actividades de gestión de riesgos.
- Se desarrollarán los elementos de costo de la gestión de riesgos y las actividades del cronograma, para incluirlos en el presupuesto y el cronograma del proyecto,
- Se establecerán las metodologías para la aplicación de las reservas para contingencias en materia de riesgos.
- Se asignarán las responsabilidades de gestión de riesgos.

- Se adaptarán para su uso en el proyecto las plantillas generales de la organización para las categorías de riesgo y las definiciones de términos, tales como los niveles de riesgo, la probabilidad por tipo de riesgo, el impacto por tipo de objetivo y la matriz de probabilidad e impacto. Si no existen plantillas para otras etapas del proceso, podrán generarse durante estas reuniones.

c. Salidas:

- **Plan de gestión de riesgos**

Describe como las actividades de la gestión serán estructuradas y realizadas. El plan de gestión de riesgos incluye lo siguiente:

- Metodología
- Roles y responsabilidades
- Presupuesto
- Calendario
- Categorías de riesgo
- Definiciones de probabilidad e impacto de los riesgos
- Matriz de probabilidad e impacto
- Tolerancia revisadas de los interesados
- Formato de los informes
- Seguimiento

2.2.2.2 Identificar los riesgos

Es el proceso por el cual se determinan los riesgos que pueden afectar el proyecto y se documentan sus características. El beneficio clave de este proceso es la documentación de los riesgos existentes y el conocimiento y la capacidad que proporciona al equipo del proyecto para anticipar eventos.

Las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso están representadas en la figura 3, y los diagramas de flujo de datos del proceso están representados en la figura 4.



Figura 3. Identificar los riesgos: entradas, herramientas y técnicas, y salidas.

Fuente: Guía del PMBOK (2012)

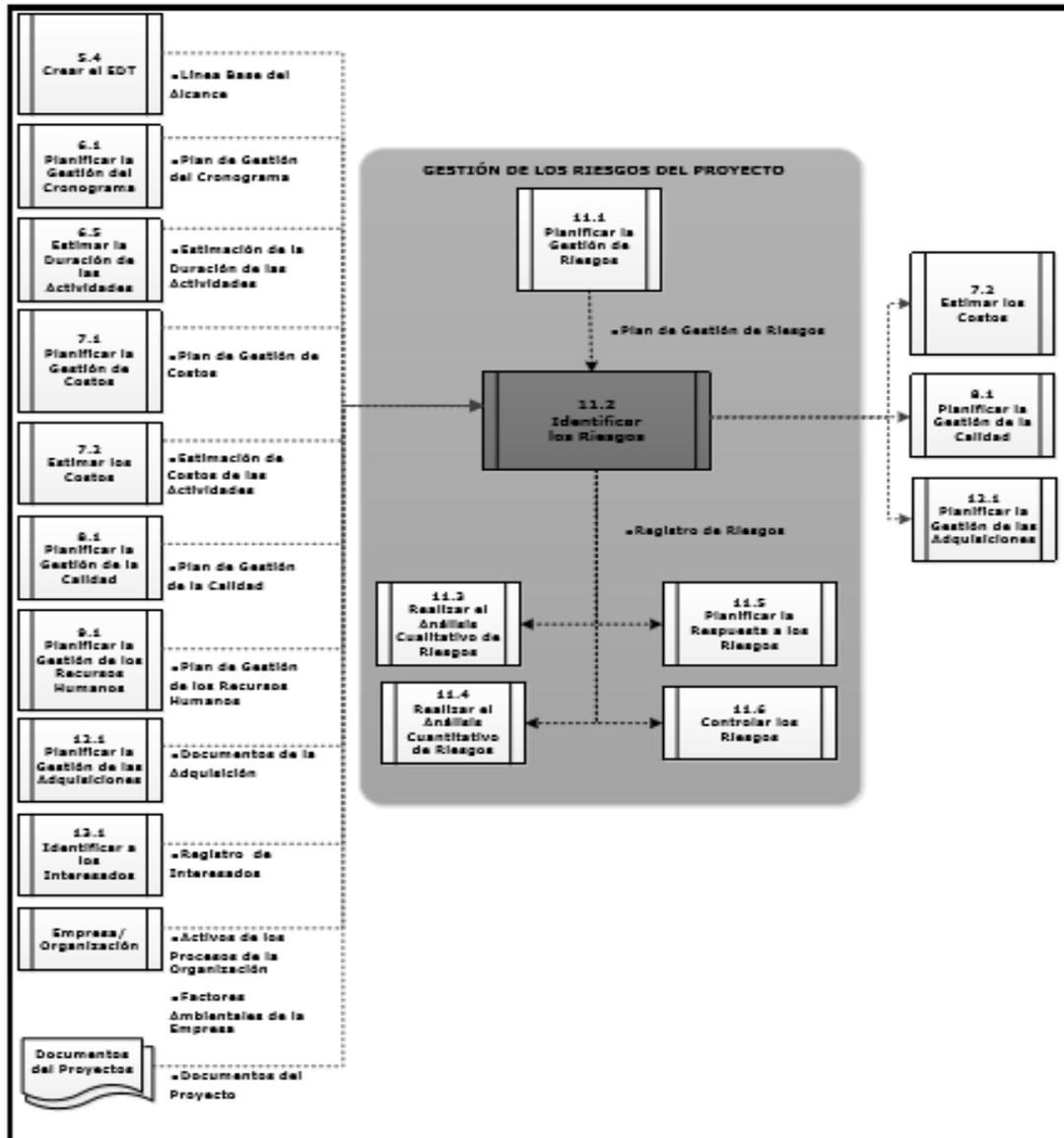


Figura 4. Diagrama de flujo de datos del proceso identificar los riesgos.

Fuente: Guía del PMBOK (2012)

Dentro de los participantes en las actividades de identificación de riesgos se pueden incluir a los siguiente: director del proyecto, miembros de equipo del proyecto, equipo de gestión de riesgos, (si es asignado), clientes, expertos en la materia externos al equipo del proyecto, usuarios finales, otros directores del proyecto, interesados, y expertos en gestión de riesgos. Si bien estas personas son a menudo participantes claves en la identificación de riesgos, se debería fomentar la identificación de riesgos por parte de todo el personal del proyecto.

Identificar los riesgos es un proceso iterativo debido a que se pueden descubrir nuevos riesgos conforme el proyecto avanza a lo largo de su ciclo de vida.

El formato de las declaraciones de riesgos debe ser consistente para asegurar que cada riesgo es claramente entendido y sin ambigüedades con el fin de apoyar el desarrollo de análisis y respuesta eficaz. Además el proceso debe involucrar al equipo del proyecto de modo que pueda desarrollar y mantener un sentido de propiedad y responsabilidad por los riesgos y las acciones de respuesta asociadas. Los interesados externos al equipo del proyecto pueden proporcionar información objetiva adicional.

a. Entradas:

- **Plan de la gestión de riesgos**

Los elementos claves del plan de gestión de riesgos que contribuyen al proceso de identificar riesgos, son: asignación de roles y responsabilidades, disposición para las actividades de gestión de riesgo en el programa y presupuesto, y categorías de riesgo, los cuales son a veces expresados como una estructura de descomposición del riesgo.

- **Plan de gestión de costo**

El plan de gestión de costo proporciona procesos y controles que pueden ser usados para ayudar a identificar riesgos en el proyecto.

- **Plan de gestión del cronograma**

El plan de Gestión del cronograma proporciona visión a los objetivos tiempo/cronograma del proyecto y expectativas que pueden verse afectadas por riesgos (conocidos y desconocidos)

- **Plan de gestión de calidad**

El plan de gestión de calidad proporciona una línea base de medidas y métricas de calidad para utilizar en la identificación de riesgos

- **Plan de gestión de recursos humanos**

El plan de gestión de recursos humanos proporciona dirección sobre como los recursos humanos del proyecto deberían ser definidos, provistos de personal, administrados y liberados. El plan de gestión del personal, forma una entrada clave para el proceso de identificar riesgos.

- **Línea base del alcance**

Los supuestos del proyecto se encuentran en el enunciado del alcance del proyecto. Incertidumbres en los supuestos del proyecto deberían ser evaluados como causas potenciales de riesgos del proyecto. La EDT es una entrada crítica para la identificación de riesgos ya que facilita la comprensión de los riesgos potenciales tanto a nivel micro como macro. Los riesgos pueden identificarse y luego rastrearse a nivel de resumen, de cuenta de control y/o de paquete de trabajo.

- **Estimación de costos de las actividades**

Comentarios de estimación de costos de las actividades son útiles en la identificación de riesgos ya que proporcionan una evaluación cuantitativa del costo probable para completar las actividades programadas e idealmente son expresados como un rango, cuya amplitud indica el o los grados de riesgo. La revisión puede dar como resultado proyecciones que indiquen si la estimación es suficiente o insuficiente para completar la actividad (por ejemplo, plantean un riesgo para el proyecto)

- **Estimación de la duración de las actividades**

Las revisiones de la estimación de la duración de las actividades son útiles para identificar los riesgos relacionados con los tiempos asignados para la realización de las actividades o de todo el proyecto; la amplitud de rango de dichos estimados también indica en este caso el o los grados relativos de riesgo.

- **Registro de interesados**

La Información sobre los interesados es útil para solicitar entradas para identificar riesgos, ya que esto asegurará que los interesados clave, especialmente el interesado, proveedor, cliente, sean entrevistados o participen durante el proceso identificar riesgos.

- **Documentos del proyecto**

Los documentos del proyecto proporcionan al equipo de proyecto, con información sobre decisiones que ayudan a identificar riesgos del proyecto mucho mejor. Documentos del proyecto mejoran el equipo multidisciplinario y las comunicaciones de los interesados e incluye, pero no están limitados a:

- Acta de constitución del proyecto
- Cronograma del proyecto
- Diagramas de red del cronograma
- Registro de incidentes
- Listas de control de calidad
- Otra información del proyecto que resulte valiosa para la identificación de riesgos.

- **Documentos de adquisición**

Si el proyecto requiere adquisiciones de recursos externos, los documentos de adquisición se convierten en una entrada clave para el proceso identificar riesgos. La complejidad y el nivel de detalle de los documentos del proyecto deberían ser consistentes con el valor y los riesgos asociados con la adquisición prevista.

- **Factores ambientales de la empresa**

Los factores ambientales de la empresa que pueden influir en el proceso de identificar riesgos, son:

- La información publicada, incluidas las bases de datos comerciales
- Las investigaciones académicas
- Las listas de control publicadas

- Los estudios comparativos
- Los estudios industriales
- Las actitudes frente al riesgo

- **Activos de los procesos de la organización**

Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso de identificar riesgos, son:

- Los archivos del proyecto, incluidos los datos reales
- Los controles de los procesos de la organización y del proyecto
- Las plantillas de declaración de riesgos
- Las lecciones aprendidas

b. Herramientas y Técnicas:

- **Revisiones a la documentación**

Puede efectuarse una revisión estructurada de la documentación del proyecto, incluyendo los planes, los supuestos, los archivos de proyectos anteriores, los contratos y otra información. Dichas documentaciones pueden ser indicadores de riesgo en el proyecto.

- **Técnicas de recopilación de información**

- **Tormenta de ideas**

La meta es obtener una lista completa de los riesgos del proyecto. Por lo general, el equipo del proyecto efectúa tormentas de ideas, a menudo con un grupo multidisciplinario de expertos que no forman parte del equipo. Bajo el liderazgo de un facilitador, se generan ideas acerca de los riesgos del proyecto, ya sea por medio de una sesión tradicional y abierta de tormenta de ideas o utilizan técnicas de entrevista masiva.

- **Técnica Delphi**

Los expertos en riesgos del proyecto participan en esta técnica de forma anónima. Un facilitador utiliza un cuestionario para solicitar ideas acerca de los riesgos importantes del proyecto. Las respuestas son resumidas y luego enviadas nuevamente a los expertos para que realicen comentarios adicionales. En pocas rondas, mediante este proceso se puede lograr el consenso.

- **Entrevistas**

La realización de entrevistas a los participantes experimentados del proyecto, a los interesados y a los expertos en la materia puede ayudar a identificar los riesgos.

- **Análisis de las listas de control**

Consiste en basarse en la información histórica y el conocimiento acumulado a partir de proyectos similares anteriores y otras fuentes de información.

Si bien una lista de control puede ser rápida y sencilla, es imposible elaborar una lista exhaustiva, y se debe tener cuidado para asegurar que no se utiliza la lista de control para evitar el esfuerzo de identificación adecuada de los riesgos.

- **Análisis de supuestos**

Cada proyecto y sus planes se conciben y desarrollan tomando como base un grupo de hipótesis, escenarios y supuestos. Este análisis explora la validez de los supuestos según se aplican al proyecto. Identifica los riesgos del proyecto debidos al carácter inexacto, inestable, incoherente o incompleto de los supuestos.

- **Técnicas de diagramación**
 - **Diagramas de causa y efecto**

También conocidos como diagramas de Ishikawa o diagramas de espina de pescado y son útiles para identificar las causas de los riesgos.
 - **Diagramas de flujo de sistemas**

Estos diagramas muestran cómo se interrelacionan los diferentes elementos de un sistema, y el mecanismo de causalidad.
 - **Diagramas de influencias**

Estos diagramas son representaciones gráficas de situaciones que muestran las influencias causales, la cronología de eventos y otras relaciones entre las variables y los resultados.
- **Análisis SWOT o DAFO**

Esta técnica examina el proyecto desde cada uno de los aspectos como debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades (DAFO) para aumentar el espectro de riesgos identificados.
- **Juicio de expertos**

Los expertos con experiencia apropiada, adquirida en proyectos o áreas de negocio similares, pueden identificar los riesgos directamente.

c. Salidas:

- **Registro de riesgos**

La preparación del registro de riesgos comienza en el proceso Identificar los riesgos con la siguiente información.

 - Lista de riesgos identificados
 - Lista de respuestas potenciales

2.2.2.3 Realizar el análisis cualitativo de riesgos

Es el proceso que consiste en priorizar los riesgos para realizar otros análisis o acciones posteriores, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia y el impacto de dichos riesgos.

Las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso están representadas en la figura 5, y los diagramas de flujo de datos del proceso están representados en la figura 6.

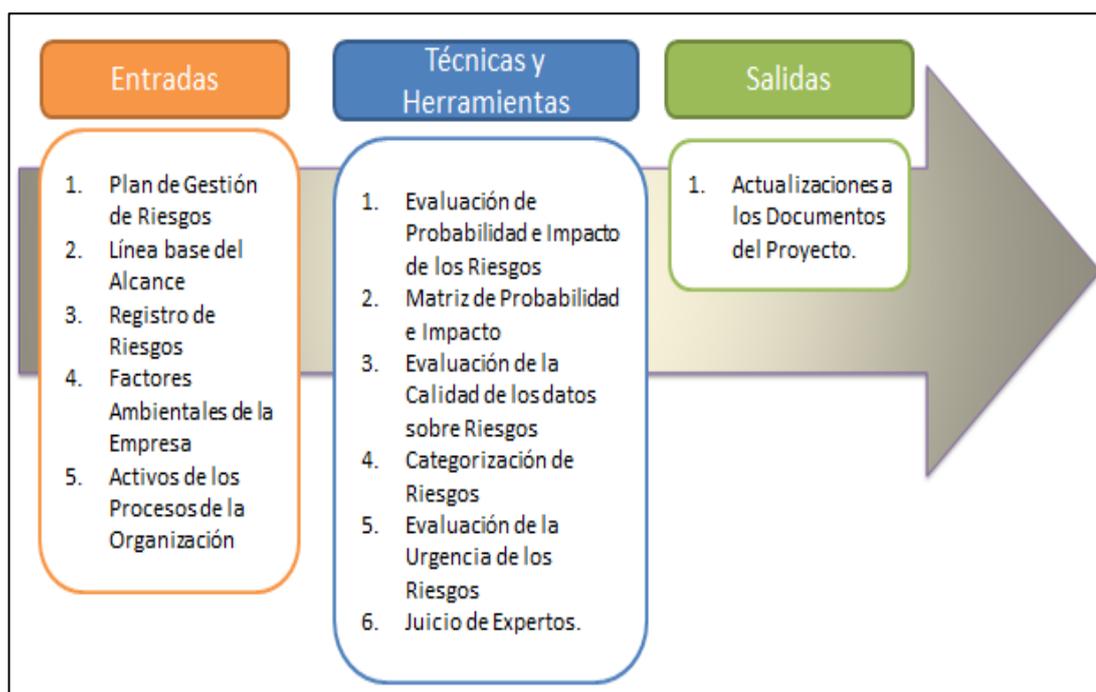


Figura 5. Realizar el análisis cualitativo de riesgos: entradas, herramientas y técnicas, y salidas.

Fuente: Guía del PMBOK (2012)

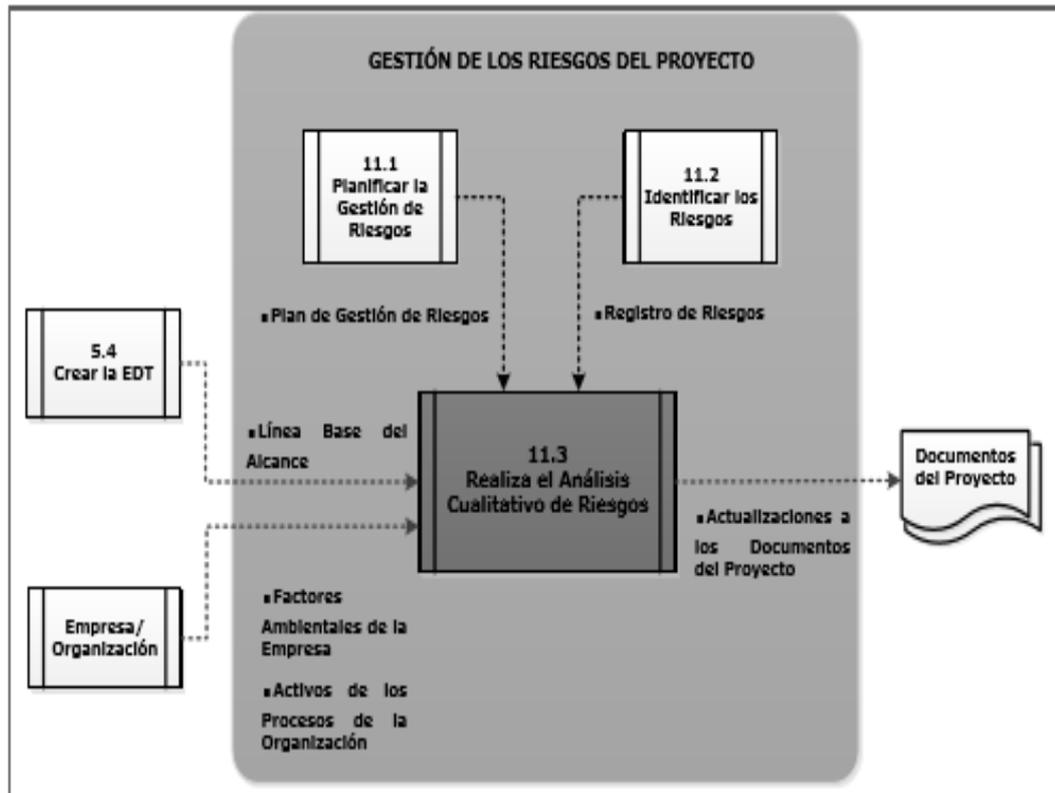


Figura 6. Diagrama de flujo de datos del proceso realizar el análisis cualitativo de riesgos.

Fuente: Guía del PMBOK (2012)

Realizar el análisis cualitativo de riesgos es un medio rápido y económico de establecer prioridades para la planificación de la respuesta a los riesgos.

a. Entradas:

- **Plan de la gestión de riesgos**

Los elementos claves del plan de gestión de riesgos usado en el proceso realizar el análisis cualitativo de riesgos incluye roles y responsabilidades para realizar gestión de riesgos, presupuestos, actividades del cronograma para la gestión de riesgos, categorías de riesgo, definiciones de probabilidad e impacto, la matriz de probabilidad e impacto, y la revisión de la tolerancia al riesgo por parte de los interesados. Normalmente, estas entradas se adaptan al proyecto durante el proceso de planificar la gestión de riesgos. Si no están disponibles, pueden desarrollarse durante este proceso.

- **Línea base del alcance**

Los proyectos de tipo común o recurrente tienden a que sus riesgos sean mejor comprendidos. Los proyectos que utilizan tecnología de punta o primera en su clase, así como los proyectos altamente complejos, tienden a tener más incertidumbre. Esto puede evaluarse mediante el examen de la línea base del alcance.

- **Registro de riesgos**

El registro de riesgos contiene la información que será utilizada para evaluar y priorizar riesgos.

- **Factores ambientales de la empresa**

Factores ambientales de la empresa que pueden dar una idea y el contexto para la evaluación del riesgo, como:

- Estudios de la industria de proyectos similares por parte de especialistas de riesgo.
- Bases de datos de riesgo que pueden estar disponibles a partir de fuentes de la industria o de propiedad.

- **Activos de los procesos de la organización**

Los activos de los procesos de la organización que pueden influir en el proceso de realizar el análisis cualitativo de riesgos incluyen información previa sobre proyectos completos similares.

b. Herramientas y Técnicas:

- **Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos**

Para cada riesgo identificado, se evalúan el nivel de probabilidad y el impacto sobre cada objetivo del proyecto. Donde los riesgos pueden evaluarse en entrevistas o reuniones con participantes seleccionados por su familiaridad con las categorías de riesgo en la agenda. Entre ellos, se incluyen los miembros del equipo del proyecto y, quizás, expertos que no pertenecen al proyecto.

Los riesgos con una baja calificación en cuanto a probabilidad e impacto se incluirán dentro del registro de riesgos como parte de una lista de supervisión para su seguimiento futuro.

- **Matriz de probabilidad e impacto**

La evaluación de la importancia de cada riesgo y, por consiguiente, de su prioridad de atención, se efectúa utilizando una matriz de probabilidad e impacto. Dicha matriz especifica las combinaciones de probabilidad e impacto que llevan a calificar los riesgos con una prioridad baja, moderada o alta.

- La probabilidad de ocurrencia se evaluará de una escala de 10 a 90%, con intervalos de 20%, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 1. Descripción de las categorías de probabilidad de ocurrencia de un riesgo.

Categoría de la probabilidad	Probabilidad	Descripción
Muy alta	0.90	Se espera que el evento de riesgo ocurra
Alta	0.70	Es mayor la posibilidad de que ocurra
Probable	0.50	Puede o no ocurrir
Baja	0.30	La probabilidad de que ocurra es menor
Muy baja	0.10	No se espera que ocurra

Fuente: Guía del PMBOK (2012)

- El impacto de un riesgo se evaluará de una escala de 5 a 80%, con intervalos dobles, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 2. Definiciones de escalas de impacto de un riesgo sobre los principales objetivos del proyecto.

Objetivo del proyecto	Escalas relativas o numéricas				
	Muy bajo / 0.05	Bajo / 0.10	Moderado / 0.20	Alto / 0.40	Muy alto / 0.80
Costo	Aumento de costo insignificante	Aumento del costo <10%	Aumento del costo del 10-20 %	Aumento del costo del 20-40 %	Aumento del costo >40%
Tiempo	Aumento del tiempo insignificante	Aumento del tiempo <5%	Aumento del tiempo del 5-10 %	Aumento del tiempo del 10-20 %	Aumento del tiempo >20%
Alcance	Disminución del alcance apenas perceptible	Áreas de alcance secundarias afectadas	Áreas de alcance principales afectadas	Reducción del alcance inaceptable para el patrocinador	El elemento final del proyecto es efectivamente inservible
Calidad	Degradación de la calidad apenas perceptible	Solo se ven afectadas las aplicaciones muy exigentes	La reducción de la calidad requiere la aprobación del patrocinador	Reducción de la calidad inaceptable para el patrocinado	El elemento final del proyecto es efectivamente inservible

Fuente: Guía del PMBOK (2012)

- El color rojo representa un nivel de riesgo importante, el color amarillo un nivel de riesgo moderado y el color verde un nivel de riesgo tolerable, tal y como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3. Matriz de probabilidad e impacto.

Probabilidad	Impacto									
	Amenazas					Oportunidades				
0.90	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72	0.72	0.36	0.18	0.09	0.05
0.70	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56	0.56	0.28	0.14	0.07	0.04
0.50	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40	0.40	0.20	0.10	0.05	0.03
0.30	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24	0.24	0.12	0.06	0.03	0.02
0.10	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08	0.08	0.04	0.02	0.01	0.01
	0.05	0.10	0.20	0.40	0.80	0.80	0.40	0.20	0.10	0.05

Fuente: Guía del PMBOK (2012)

- **Juicio de expertos**

Es necesario para evaluar la probabilidad y el impacto de cada riesgo, para determinar su ubicación dentro de la matriz representada en la Tabla 3. Por lo general, los expertos son aquellas personas que ya han tenido experiencia en proyectos similares relativamente recientes.

c. Salidas:

- **Actualización a los documentos del proyecto**

Los documentos del proyecto que pueden ser actualizados son:

- Actualizaciones al registro de riesgos
- Actualizaciones a los registros de supuestos

2.2.2.4 Realizar el análisis cuantitativo de riesgos

Es el proceso que consiste en analizar numéricamente el efecto de riesgos identificados sobre todos los objetivos del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que produce información cuantitativa para apoyar la toma de decisiones con el fin de reducir la incertidumbre del proyecto.

Las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso están representadas en la figura 7, y los diagramas de flujo de datos del proceso están representados en la figura 8.

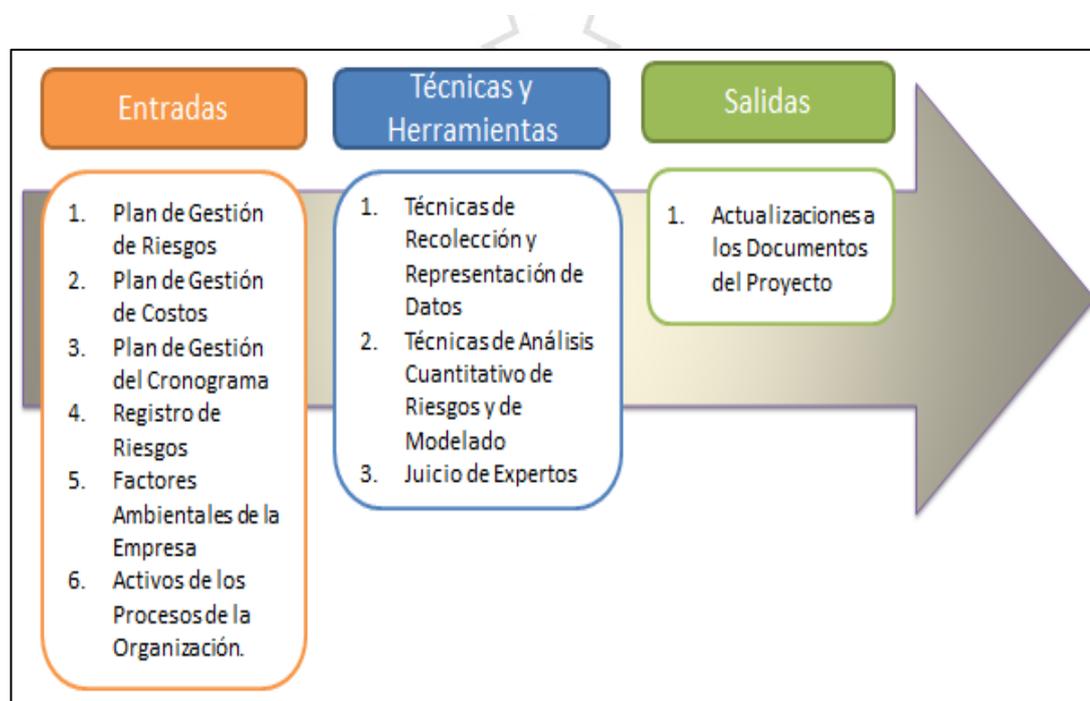


Figura 7. Realizar el análisis cuantitativo de riesgos: entradas, herramientas y técnicas, y salidas.

Fuente: Guía del PMBOK (2012)

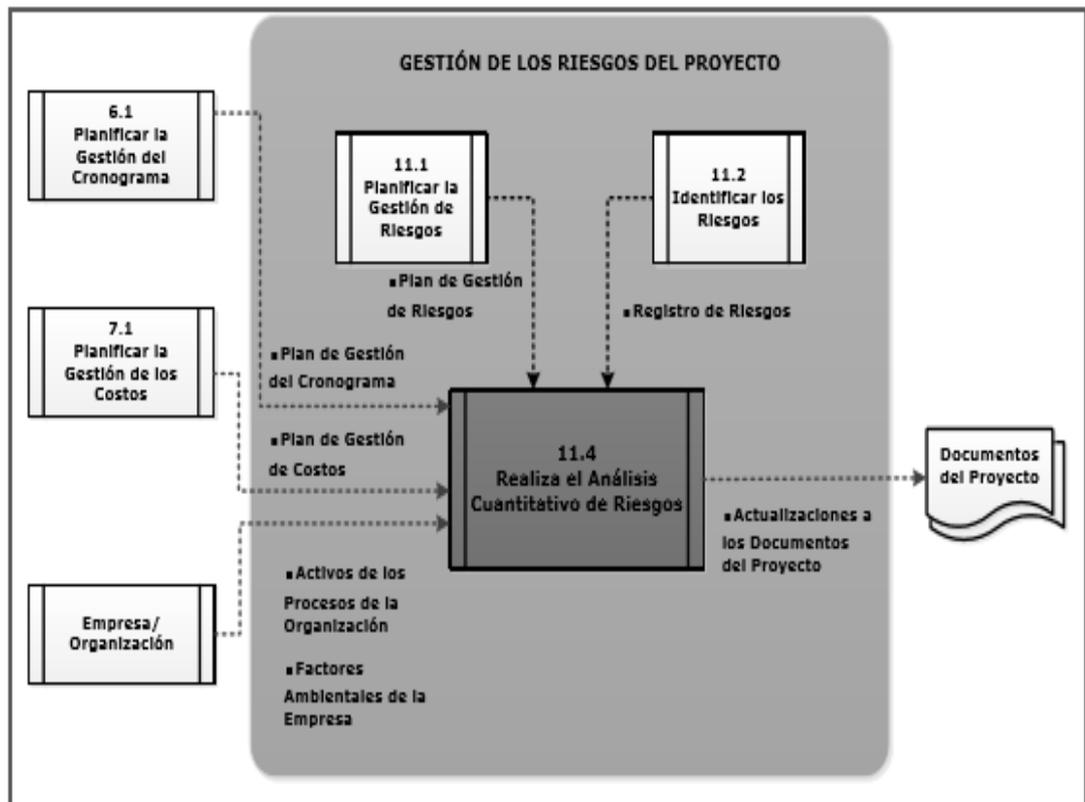


Figura 8. Diagrama de flujo de datos del proceso realizar el análisis cuantitativo de riesgos.

Fuente: Guía del PMBOK (2012)

Realizar el proceso de análisis cuantitativo de riesgo analiza el efecto de los riesgos sobre los objetivos del proyecto. Se utiliza sobre todo para evaluar el efecto global de todos los riesgos que afectan al proyecto. Cuando los riesgos conducen el análisis cuantitativo, el proceso puede ser la de asignar una calificación numérica como prioridad a estos riesgos de forma individual.

a. Entradas:

- **Plan de la gestión de riesgos**

El plan de gestión de riesgos proporciona directrices, métodos, y herramientas que son usadas en el análisis cuantitativo de riesgos.

- **Plan de gestión de costos**

El plan de gestión de proporciona directrices sobre el establecimiento y la gestión de la reserva de riesgos.

- **Plan de gestión del cronograma**

El plan de gestión del cronograma costos proporciona directrices sobre el establecimiento y la gestión de la reserva de riesgos.

- **Registro de riesgos**

El registro de riesgos es usado como un punto de referencia para realizar el análisis cuantitativo de riesgos.

- **Factores ambientales de la empresa**

Factores ambientales de la empresa pueden proporcionar información y contexto para el análisis de riesgos, tales como:

- Estudios Industriales de proyectos similares por parte de especialistas de riesgo y
- Bases de datos de riesgos que pueden obtenerse de fuentes de la industria o de propiedad.

- **Activos de los procesos de la organización**

Los activos de los procesos que pueden influenciar sobre el proceso de realizar el análisis cuantitativo de riesgos incluyen información de proyectos anteriores, similares y completos.

b. Herramientas y Técnicas:

- **Técnicas de recopilación y representación de datos**

- **Entrevistas**

Las técnicas de entrevistas se basan en la experiencia y en datos históricos para cuantificar la probabilidad y el impacto de los riesgos sobre los objetivos del proyecto. La información necesaria depende del tipo de distribuciones de probabilidad que se vayan a utilizar.

- **Distribuciones de probabilidad**

Las distribuciones continuas de probabilidad, utilizadas ampliamente en el modelado y la simulación, representan la incertidumbre de los valores tales como las duraciones de las actividades del cronograma y los costos de los componentes del proyecto.

- **Técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y modelado**

- **Análisis de sensibilidad**

El análisis de sensibilidad ayuda a determinar qué riesgos tienen un mayor impacto potencial en el proyecto. Ayuda a entender cómo las variaciones en los objetivos del proyecto se correlacionan con las variaciones en las distintas incertidumbres.

Una pantalla típica de análisis de sensibilidad es el diagrama de tornado (Figura 9), que un tipo especial de diagrama de barras utilizado en el análisis de sensibilidad para comparar la importancia relativa de las variables.

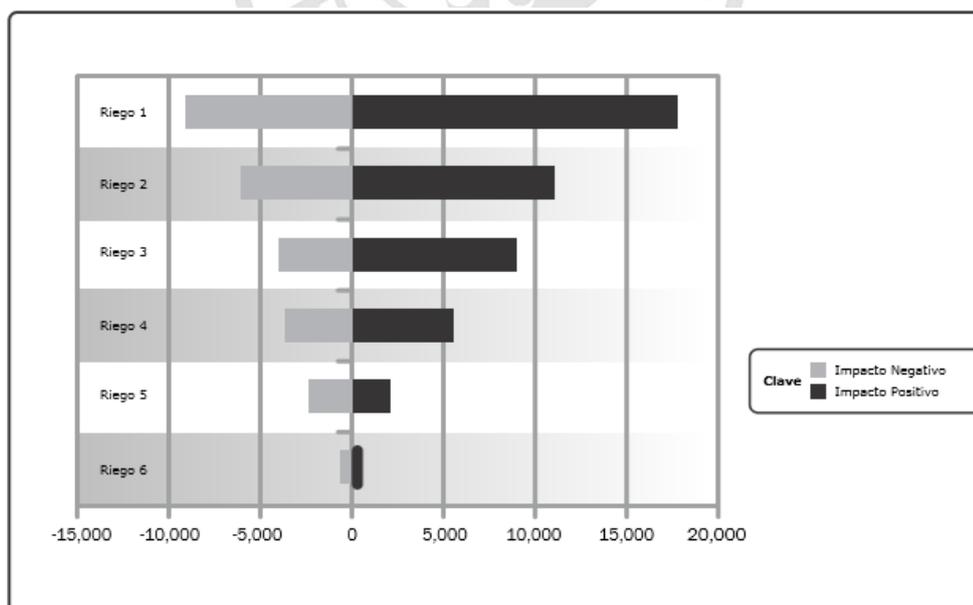


Figura 9. Ejemplo de diagrama de tornado.

Fuente: Guía del PMBOK (2012)

- **Análisis del valor monetario**

El análisis del valor monetario esperado (EMV) es un concepto estadístico que calcula el resultado promedio cuando el futuro incluye escenarios que pueden ocurrir o no

El valor monetario esperado para un proyecto se calcula multiplicando el valor de cada posible resultado por su probabilidad de ocurrencia, y sumando luego los resultados. Este tipo de análisis se utiliza comúnmente en el análisis mediante árbol de decisiones.

- **Modelado y simulación**

Una simulación de proyecto utiliza un modelo que traduce las incertidumbres del proyecto en su impacto potencial sobre los objetivos del mismo, se realizan habitualmente utilizando la técnica Monte Carlo. El modelo del proyecto se calcula muchas veces (mediante iteración) utilizando valores de entrada (estimaciones de costos o duraciones de las actividades)

- **Juicio de expertos**

El juicio de expertos es requerido para identificar los impactos potenciales sobre el costo y el cronograma, para evaluar la probabilidad y definir las entradas (tales como las distribuciones de probabilidad) hacia las herramientas.

c. Salidas:

- **Actualización a los documentos del proyecto**

Los documentos del proyecto que pueden ser actualizados son:

- Análisis probabilístico del proyecto
- Probabilidad de alcanzar los objetivos de costo y tiempo
- Lista priorizada de riesgos cuantificados
- Tendencias en los resultados del análisis cuantitativo de riesgos

2.2.2.5 Planificar la respuesta a los riesgos

Es el proceso por el cual se desarrollan opciones y acciones para incrementar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que aborda los riesgos por su prioridad, inserción de recursos y actividades en el plan de gestión del presupuesto, cronograma y proyecto según sea necesario.

Las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso están representadas en la figura 10, y los diagramas de flujo de datos del proceso están representados en la figura 11.



Figura 10. Planificar la respuesta a los riesgos: entradas, herramientas y técnicas, y salidas.

Fuente: Guía del PMBOK (2012)

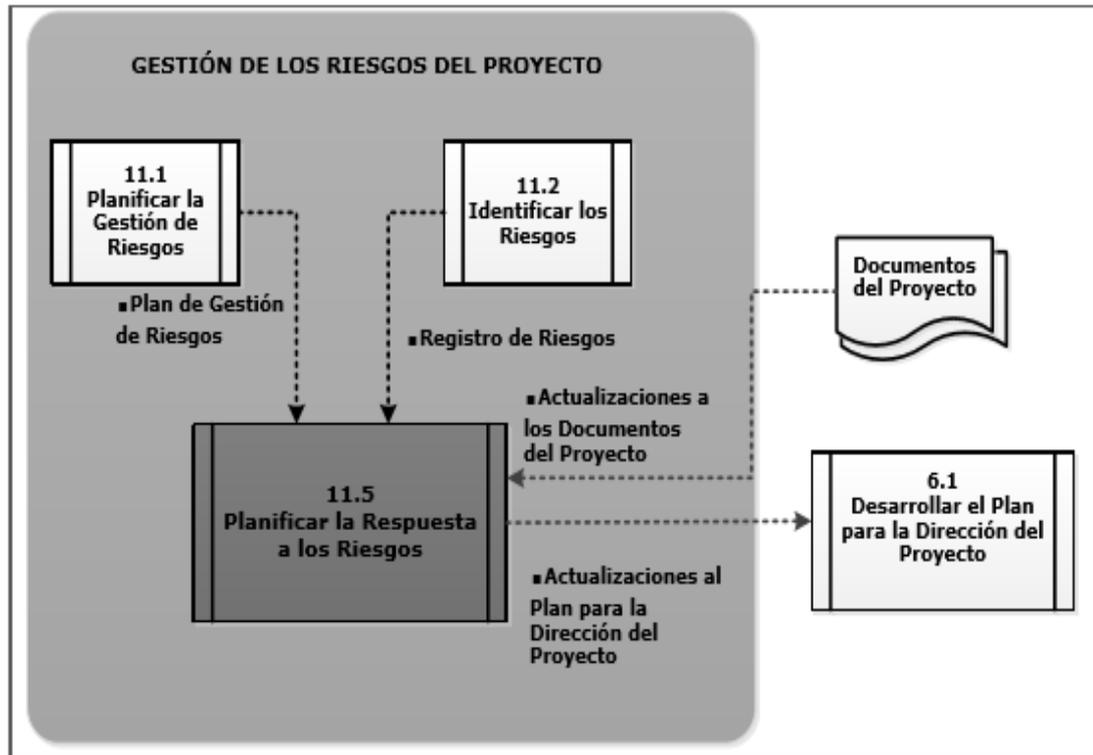


Figura 11. Diagrama de flujo de datos del proceso planificar la respuesta a los riesgos

Fuente: Guía del PMBOK (2012)

La respuesta a los riesgos debe ser adecuada para la importancia del riesgo, costo-efectiva para enfrentar el reto, realista dentro del contexto del proyecto, acordada por todas las partes involucradas, y deben estar a cargo de una persona responsable. Los riesgos incluyen las amenazas y oportunidades que pueden afectar el éxito del proyecto, y las respuestas se analizan para cada uno.

a. Entradas:

- **Plan de la gestión de riesgos**

Los componentes importantes del plan de gestión de riesgos incluyen los roles y las responsabilidades, las definiciones del análisis de riesgos, la periodicidad de las revisiones (y de la eliminación de riesgos de la revisión), así como los umbrales de riesgo para los riesgos bajos, moderados o altos.

- **Registro de riesgos**

El registro de riesgos incluye los riesgos identificados, las causas de los mismos, la lista de respuestas potenciales, los síntomas y señales de advertencia, la lista de prioridades de los riesgos del proyecto, los riesgos que requieren respuestas a corto plazo del riesgo, las tendencias de los resultados del análisis cualitativo, y una lista de supervisión para los riesgos de baja prioridad.

b. Herramientas y Técnicas:

- **Estrategias para riesgos negativos o amenazas**

- **Evitar**

Evitar el riesgo es una estrategia, para eliminar la amenaza o proteger el proyecto de su impacto. Evitar el riesgo implica cambiar el plan para la dirección del proyecto.

- **Transferir**

La transferencia de riesgos es una estrategia, que el equipo del proyecto desplaza el impacto de una amenaza a un tercero.

- **Mitigar**

Mitigar el riesgo es una estrategia, que el equipo de proyecto actúa para reducir la probabilidad de ocurrencia o impacto sobre un riesgo. Implica reducir a un umbral aceptable la probabilidad y el impacto de un evento adverso.

- **Aceptar**

La aceptación de riesgos es una estrategia, que el equipo del proyecto decide reconocer el riesgo y no tomar ninguna acción a menos que el riesgo ocurra. Esta estrategia se adopta en las que no es posible o rentable para tratar un riesgo específico de cualquier otra manera.

- **Estrategias para riesgos positivos u oportunidades**
 - **Explotar**

Esta estrategia busca asegurar que la oportunidad definitivamente se concrete.
 - **Mejorar**

Esta estrategia se utiliza para aumentar la probabilidad y/o los impactos positivos de una oportunidad.
 - **Compartir**

Compartir un riesgo positivo implica asignar todo o parte de la propiedad de la oportunidad a un tercero mejor capacitado para capturar la oportunidad en beneficio del proyecto.
 - **Aceptar**

Aceptar una oportunidad consiste en tener la voluntad de tomar ventaja de ella si se presenta, pero sin buscarla de manera activa.
- **Estrategias de respuesta para contingencias**

Algunas estrategias están diseñadas para ser usadas únicamente si se presentan determinados eventos.
- **Juicio de expertos**

El juicio de expertos constituye una entrada procedente de partes con sólidos conocimientos, que atañe a las acciones que deben tomarse en el caso de un riesgo específico y definido.

c. Salidas:

- **Actualización al plan para la dirección del proyecto**

Los elementos del plan para la dirección de proyectos que pueden ser actualizados son:

- Plan de gestión del cronograma
- Plan de gestión de costos
- Plan de gestión de calidad
- Plan de gestión de adquisiciones
- Plan de gestión de recursos humanos
- Línea base del alcance
- Línea base del cronograma
- Línea base de costos

2.2.3 Riesgos

Según la Guía del PMBOK, los riesgos son eventos o condiciones inciertas que si suceden tienen un efecto positivo o negativo sobre uno o más objetivos del proyecto, como el alcance, el cronograma, costos y calidad. Un riesgo puede tener una o más causas y, si sucede, uno o más impactos.

Los riesgos del proyecto tienen su origen en la incertidumbre que está presente en todos los proyectos. Los riesgos conocidos son aquéllos que han sido identificados y analizados, lo que hace posible planificar respuestas para tales riesgos, los riesgos conocidos que no pueden ser administrados de manera proactiva, deben ser asignados a una reserva de contingencia y los riesgos desconocidos no pueden gestionarse de manera proactiva y por lo tanto, se les puede asignar una gestión de reserva.

Las organizaciones perciben el riesgo como el efecto de la incertidumbre sobre los proyectos y sus objetivos, además tanto las organizaciones como los interesados están dispuestos a aceptar diversos grados de riesgo dependiendo de su actitud de riesgo, que pueden ser influenciadas por una serie de factores, que se clasifican en tres temas:

- **Apetito de riesgo**, que es el grado de incertidumbre que una entidad está dispuesta a asumir como anticipación de recompensa.
- **Tolerancia al riesgo**, que es el grado, cantidad o volumen de riesgo que soportará una organización o persona.
- **Umbral de riesgo**, que se refiere a las medidas en el nivel de impacto, en el que un interesado puede tener un interés específico o el nivel de incertidumbre. Por debajo de ese umbral de riesgo, la organización aceptará el riesgo. Por encima de ese umbral de riesgo, la organización no va a tolerar el riesgo.

Los riesgos positivos y negativos son comúnmente referidos como oportunidades y amenazas. El proyecto puede ser aceptado si los riesgos están dentro de la tolerancia y están en balance con las recompensas que se pueden ganar tomando los riesgos. Los riesgos positivos que ofrecen oportunidades dentro de los límites de tolerancia a riesgos pueden ser perseguidos con la finalidad de generar mayor valor.

Debe desarrollarse un método coherente en materia de riesgos para cada proyecto, y la comunicación sobre el riesgo y su gestión debe ser abierta y honesta. Las respuestas a los riesgos reflejan el equilibrio percibido por una organización entre tomar y evitar los riesgos. Para tener éxito, la organización debe comprometerse a tratar la gestión de riesgos de una manera proactiva y consistente a lo largo del proyecto.

Los riesgos del proyecto pueden existir desde el momento que el proyecto es iniciado. Avanzar en un proyecto sin adoptar un enfoque proactivo en materia de gestión de riesgos es probable que conduzca a más problemas derivados de las amenazas no administradas.

2.2.4 Proyecto

Según la Guía del PMBOK, un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto o cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto. Temporal no necesariamente significa de corta duración. En general, esta cualidad no se aplica al producto, servicio o resultado creado por el proyecto; la mayor parte de los proyectos se emprenden para crear un resultado duradero.

Por otra parte, los proyectos pueden tener impactos sociales, económicos y ambientales que durarán mucho más que los propios proyectos.

2.2.5 El ciclo de vida del proyecto

Según la Guía del PMBOK, el ciclo de vida del proyecto es un conjunto de fases que atraviesa, desde su inicio hasta su cierre. Estas fases son generalmente secuenciales y en ocasiones superpuestas, cuyo nombre y número se determinan por las necesidades de gestión y control de la organización u organizaciones que participan en el proyecto, la naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación.

Las fases son generalmente de tiempo limitado, con un inicio y final o punto de control. Un ciclo de vida puede ser documentado en una metodología. El ciclo de vida del proyecto puede ser determinado o conformado por los aspectos únicos de la organización, la industria o la tecnología empleada. Mientras que cada proyecto tiene un inicio y un final definidos, los entregables específicos y las actividades que se llevan a cabo entre éstos variarán ampliamente de acuerdo con el proyecto.

2.2.5.1 Características del ciclo de vida del proyecto

Los proyectos varían en tamaño y complejidad. Todos los proyectos pueden configurarse dentro de la siguiente estructura del ciclo de vida, como se muestra en la figura 12.

- Inicio del Proyecto
- Organización y preparación
- Ejecución del trabajo del Proyecto, y
- Cierre del Proyecto,

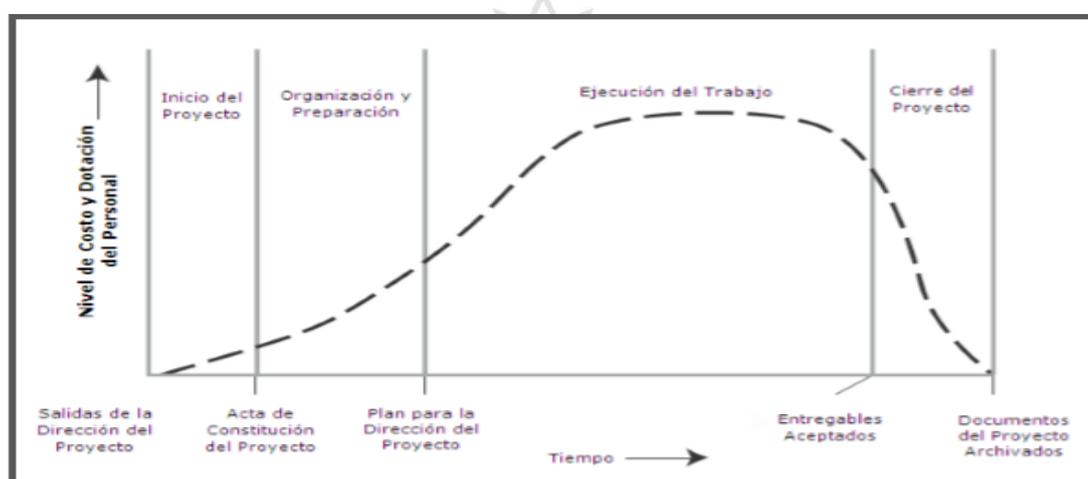


Figura 12. Niveles típicos de costo y dotación de personal durante el ciclo de vida del proyecto.

Fuente: Guía del PMBOK (2012)

La estructura genérica del ciclo de vida presenta la siguiente característica:

- Riesgo e incertidumbre (como se muestra en la figura 13) son mayores al inicio del proyecto. Estos factores disminuyen durante la vida del proyecto ya que se toman las decisiones y los entregables son aceptadas.

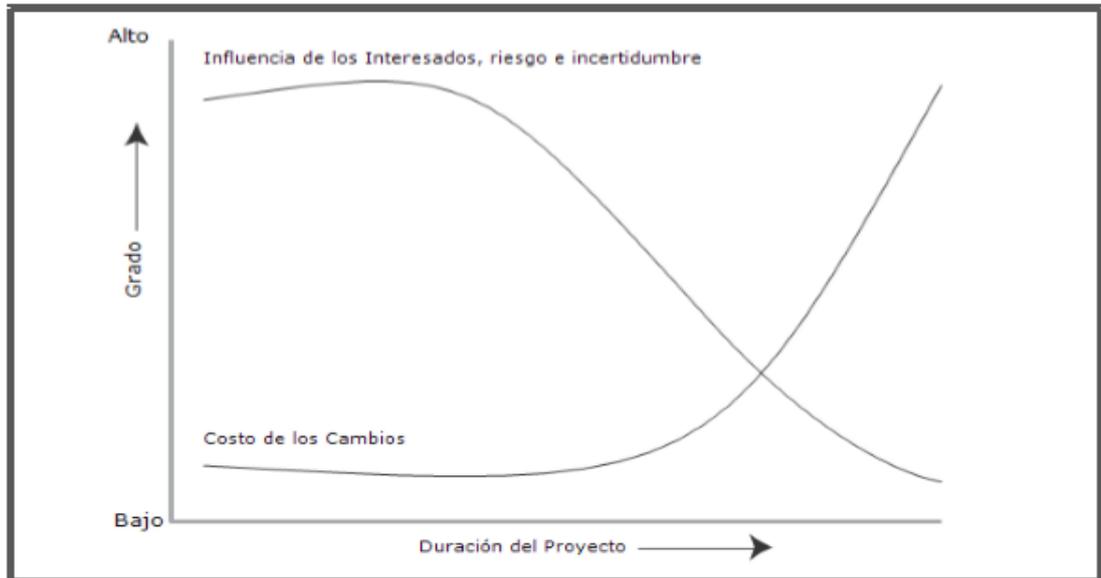


Figura 13. Impacto de la variable en función del tiempo del proyecto.

Fuente: Guía del PMBOK (2012)

2.2.6 Dirección de proyectos

Según la Guía del PMBOK la dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requerimientos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los 47 procesos de la dirección de proyectos, agrupados lógicamente, que conforman los 5 grupos de procesos. Estos 5 grupos de procesos son:

- Iniciación
- Planificación
- Ejecución
- Monitoreo y Control
- Cierre

Dirigir un proyecto por lo general implica, pero no está limitado a:

- Identificar requisitos,
- Abordar las diversas necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados según se planifica y efectúa el proyecto;

- Crear, mantener y llevar a cabo las comunicaciones entre los interesados que están activos, eficaces y de naturaleza colaboradores;
- Gestionar los grupos de interés en el cumplimiento de los requisitos del proyecto y la creación de entregables del proyecto;
- Equilibrar las restricciones contrapuestas del proyecto que se relacionan, entre otros aspectos, con:
 - El alcance
 - La calidad
 - El cronograma
 - El presupuesto
 - Los recursos, y
 - El riesgo

2.2.7 Los grupos de procesos de la dirección de proyectos

Según la Guía del PMBOK, los procesos de la dirección de proyectos se agrupan en cinco categorías conocidas como grupos de procesos de la dirección de proyectos:

- **Grupo del proceso de iniciación:** Son aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto ya existente, mediante la obtención de la autorización para comenzar dicho proyecto o fase.
- **Grupo del proceso de planificación:** Son aquellos procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción necesario para alcanzar los objetivos para cuyo logro se emprendió el proyecto.
- **Grupo del proceso de ejecución:** Son aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de cumplir con las especificaciones del mismo.

- **Grupo del proceso de monitoreo y control:** Son aquellos procesos requeridos para monitorear, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.
- **Grupo del proceso de cierre:** Son aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

2.2.8 Las 10 áreas del conocimiento

Según la Guía del PMBOK, son 47 procesos identificados de la dirección del proyecto y estas están agrupadas en diez áreas de conocimiento diferentes. Un área de conocimiento representa un conjunto completo de conceptos, términos y actividades que conforman un campo profesional, el campo de dirección de proyectos, o área de especialización. Estas diez áreas de conocimiento se utilizan en la mayoría de los proyectos, la mayor parte del tiempo. Los equipos de proyecto deben utilizar estas diez áreas de conocimiento y otras áreas de conocimiento, según corresponda, para su proyecto específico. Las áreas de conocimiento son:

- Gestión de la integración del proyecto
- Gestión del alcance del proyecto
- Gestión del tiempo del proyecto
- Gestión de la calidad del proyecto
- Gestión de recursos humanos del proyecto
- Gestión de las comunicaciones del proyecto
- Gestión de los riesgos del proyecto
- Gestión de las adquisiciones del proyecto
- Gestión de los interesados del proyecto

2.3 Marco Conceptual

- **Gestión de riesgos**

Incluye los procesos relacionados con llevar a cabo la planificación de la gestión, la identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su seguimiento y control en un proyecto (Guía del PMBOK 2012)

- **Grupo de proceso de planificación**

Son aquellos procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción necesario para alcanzar los objetivos (Guía del PMBOK 2012)

- **Edificios multifamiliares**

Son edificaciones para uso de viviendas de diversas familias.

- **Planificar la gestión de riesgos**

Es el proceso por el cual se define cómo realizar las actividades de la gestión de riesgos para un proyecto (Guía del PMBOK 2012)

- **Identificar los riesgos**

Es el proceso por el cual se determinan los riesgos que pueden afectar al proyecto y además se documentan sus características (Guía del PMBOK 2012)

- **Realizar el análisis cualitativo de riesgos**

Es el proceso que consiste en priorizar los riesgos para realizar otros análisis o acciones posteriores, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia y el impacto de dichos riesgos (Guía del PMBOK 2012)

- **Realizar el análisis cuantitativo de riesgos**

Es el proceso que consiste en analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto (Guía del PMBOK 2012)

- **Planificar la respuesta a los riesgos**

Es el proceso por el cual se desarrollan opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto (Guía del PMBOK 2012)

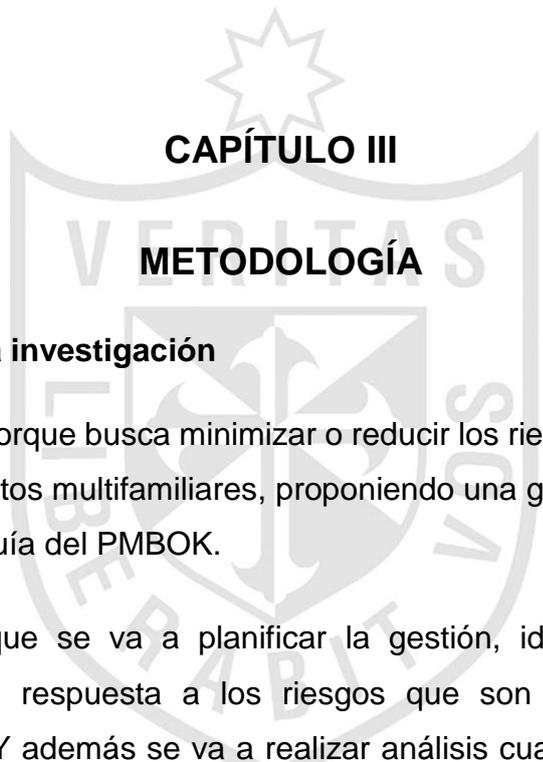
2.4 Formulación de las Hipótesis

2.4.1 Hipótesis general

Al gestionar un proyecto se reduce los riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima.

2.4.2 Hipótesis específicas:

- Al **planificar la gestión de riesgos** se reduce los riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima.
- Al **identificar los riesgos** se reduce los riesgos en la planificación de del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima.
- Al **realizar el análisis cualitativo de riesgos** se reduce los riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima.
- Al **realizar el análisis cuantitativo de riesgos** se reduce los riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima.
- Al **planificar la respuesta a los riesgos** se reduce los riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima.



CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Tipo de la investigación

- **Aplicada**, porque busca minimizar o reducir los riesgos que amenacen a los proyectos multifamiliares, proponiendo una gestión de riesgos en base a la Guía del PMBOK.
- **Mixto**, porque se va a planificar la gestión, identificar, analizar y planificar la respuesta a los riesgos que son medidos de forma cualitativa. Y además se va a realizar análisis cuantitativo de riesgos, que son representados o medidos de forma numérica.
- **Descriptivo**, porque consiste en describir cada proceso o etapa de la gestión de riesgos en base a la Guía del PMBOK.

3.2 Nivel de la investigación

- **Descriptivo**, porque se va a realizar cuadros, gráficos, tablas, entre otras formas de representación.

3.3 Diseño de la investigación

- **No experimental**, porque no se puede manipular la variable independiente “gestión de proyectos”.
- **Transversal**, porque la recolección de datos se va a realizar en un solo momento, en un tiempo único. El propósito es describir variables y analizar su incidencia y relación en un momento dado.
- **Prospectivo**, porque se va a recolectar datos a través de un cuestionario semi estructurado acerca de los procesos de la gestión de riesgos.

3.4 Variables

El tema o título de la tesis a investigar es el siguiente:

Gestión de proyectos para la reducción de riesgos en la planificación de edificios multifamiliares (Caso: Edificio Velasco Astete – San Borja – Lima)

Dónde:

- **Gestión de proyectos**, es una variable independiente porque no se puede manipular y solo se debe limitar a seguir lo estipulado, además es de tipo cualitativo ordinal por que presenta características que no pueden ser medidas con números y existe un orden, en este caso son las etapas o procesos de la gestión de riesgos en base a la Guía del PMBOK.
- **Reducción de riesgos en la planificación**, es una variable dependiente porque va a depender de la repercusión de la variable independiente.

3.4.1 Operacionalización de variables

- **Variable Independiente**

Tabla 4. Operacionalización de variable independiente

Variable	Sub Variable	Indicadores	Índices	Instrumento	Ítems
Gestión de Riesgos	Procesos de la Gestión de Riesgos	Planificar la Gestión de Riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Plan para la Dirección del Proyecto. • Acta de Constitución del Proyecto. • Registro de Interesados. • Factores Ambientales de la Empresa. • Activos de los Procesos de la Organización. 	Cuestionario	1-5
		Identificar los Riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión de Riesgos • Plan de Gestión de Costos • Plan de Gestión del Cronograma • Plan de Gestión de Calidad • Plan de Gestión de Recursos Humanos • Línea Base del Alcance • Estimación de Costos de las Actividades • Estimación de la Duración de las Actividades • Registro de Interesados • Documentos del Proyecto • Documentos de Adquisición • Factores Ambientales de la Empresa • Activos de los Procesos de la Organización 	Cuestionario	6-18

Continúa Tabla 4

Gestión de Riesgos	Procesos de la Gestión de Riesgos	Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión de Riesgos • Línea Base del Alcance • Registro de Riesgos • Factores Ambientales de la Empresa • Activos de los Procesos de la Organización 	Cuestionario	19-23
		Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión de Riesgos • Plan de Gestión de Costos • Plan de Gestión del Cronograma • Registro de Riesgos • Factores Ambientales de la Empresa. • Activos de los Procesos de la Organización. 	Cuestionario	24-29
		Planificar la Respuesta a los Riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión de Riesgos • Registro de Riesgos 	Cuestionario	30-31

Fuente: Elaboración propia

- **Variable dependiente**

Tabla 5. Operacionalización de variable dependiente.

Variable	Indicadores	Índices	Instrumento	Ítems
Reducción de riesgos en la planificación	Identificar	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de riesgos principales 	Tabla	
	Realizar Análisis	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de probabilidad de riesgos • Nivel de impacto de riesgos 	Tabla	
	Planificar Respuesta	<ul style="list-style-type: none"> • Respuesta a los riesgos 	Tabla	

Fuente: Elaboración propia

3.4.2 Definición operacional de variables

- **Gestión de proyectos:** Es una variable independiente tipo cualitativo ordinal.
- **Reducción de riesgos en la planificación:** Es una variable dependiente tipo cualitativa ordinal.

3.5 Población y muestra

- **Población:** Edificios multifamiliares de 4 - 10 pisos, en el distrito de San Borja.
- **Muestra:** Edificio Velasco Astete

3.6 Técnicas de investigación

Las técnicas de investigación que se van a utilizar son las siguientes: técnicas analíticas, reuniones, revisiones a la documentación, técnicas de recopilación de información, estrategias para riesgos negativos, estrategias de respuestas para contingencias, etc.

3.7 Instrumento de recolección de datos

Se aplicará como instrumento un cuestionario semi-estructurado con respuestas dicotómicas acerca de los procesos de la gestión de riesgos, las cuales van a ser realizadas al gerente general del proyecto “Edificio Velasco Astete”.



CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Contrastación de las hipótesis

4.1.1 Hipótesis general

Hipótesis Alternativa (Ha):

Al gestionar un proyecto **se reduce** los riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja – Lima.

Hipótesis Nula (Ho):

Al gestionar un proyecto **no se reduce** los riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima.

4.1.2 Hipótesis específicas:

Hipótesis Alternativa 1 (H1):

- Al planificar la gestión de riesgos **se reduce** los riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima.

Hipótesis Nula 1 (Ho):

- Al planificar la gestión de riesgos **no se reduce** los riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima.

Hipótesis Alternativa 2 (H2):

- Al identificar los riesgos **se reduce** los riesgos en la planificación de del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima.

Hipótesis Nula 2 (H0):

- Al identificar los riesgos **no se reduce** los riesgos en la planificación de del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima.

Hipótesis Alternativa 3 (H3):

- Al realizar el análisis cualitativo de riesgos **se reduce** los riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima.

Hipótesis Nula 3 (H0):

- Al realizar el análisis cualitativo de riesgos **no se reduce** los riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima.

Hipótesis Alternativa 4 (H4):

- Al realizar el análisis cuantitativo de riesgos **se reduce** los riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima.

Hipótesis Nula 4 (H0):

- Al realizar el análisis cuantitativo de riesgos **no se reduce** los riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima.

Hipótesis Alternativa 5 (H5):

- Al planificar la respuesta a los riesgos **se reduce** los riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima.

Hipótesis Nula 5 (H0):

- Al planificar la respuesta a los riesgos **no se reduce** los riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima.

4.1.3 Caso de la investigación

4.1.3.1 Ubicación

El Edificio Velasco Astete está ubicado en la Av. Velasco Astete 379 con la calle 26, Distrito de San Borja, Provincia y Departamento de Lima.

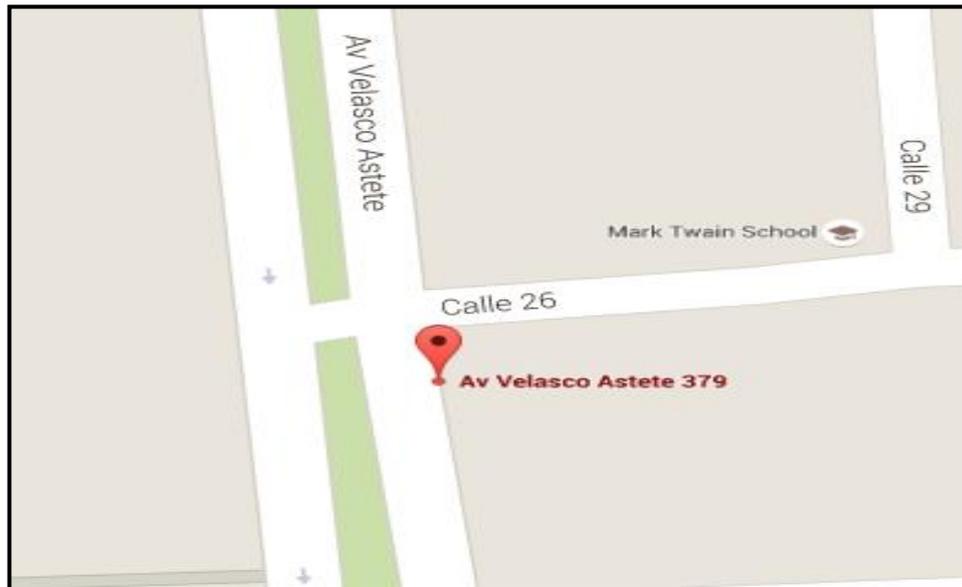


Figura 14. Ubicación del caso de estudio.

Fuente: Google Maps

4.1.3.2 Área del terreno

El área del terreno es de 540 m², tiene una forma rectangular con un lado de 30 m y el otro de 18 m.

4.1.3.3 Referencias del promotor – constructor

Architech Constructores SAC, número de RUC 20506865582, Calle San Borja Norte N°1088 Oficina 101 del Distrito de San Borja, Provincia y Departamento de Lima.

4.1.3.4 Diseño Arquitectónico

El proyecto está conformado por un semisótano y cuatro niveles más azotea, el semisótano consta de 24 estacionamientos y 2 estacionamientos en el 1er nivel. Cada nivel (1er, 2do y 3er) está distribuido por 3 departamentos tipo flat y cada departamento consta de 3 dormitorios con servicios completos y el 4to nivel está distribuido por 4 departamentos tipo dúplex, totalizando 13 departamentos además cuenta con un área en común donde está el ascensor y las escaleras de acceso a cada departamento.

4.1.3.5 Estructuras

La estructura de la edificación tiene un sistema porticado que está compuesta por columnas, placas y vigas de concreto armado. Además su base está compuesta de zapatas, vigas de cimentación y cimientos corridos.

4.1.3.6 Instalaciones Eléctricas

En la parte eléctrica el proyecto cuenta con un medidor por departamento totalizando 13 medidores.

4.1.3.7 Instalaciones Sanitarias

En la parte sanitaria cuenta con una cisterna con bombas electromecánicas para la distribución del agua.

4.2 Análisis e interpretación de la investigación

A continuación se muestran los resultados obtenidos al aplicar el cuestionario (Ver anexo 2) al gerente de proyectos, acerca de los procesos de gestión de riesgos, según la Guía del PMBOK.

Tabla 6. Resultados de la aplicación del proceso de planificación de la gestión de riesgos en el proyecto “Edificio Velasco Astete”

PLANIFICAR LA GESTIÓN DE RIESGOS	SI	NO
¿Se planificó la dirección del proyecto?		X
¿Se elaboró el acta de constitución del proyecto?		X
¿Se elaboró el registro de interesados?		X
¿Se identificaron los factores ambientales de la empresa?	X	
¿Se identificaron los activos de los procesos de la organización?	X	

Fuente: Elaboración propia

Respecto a la aplicación del proceso de planificación de la gestión de riesgos en el proyecto “Edificio Velasco Astete”, se puede afirmar que se identificó los factores ambientales de la empresa y se identificaron los activos de los procesos de la organización, sin embargo no se planificó la dirección del proyecto, no se elaboró el acta de constitución del proyecto y no se elaboró el registro de los interesados.

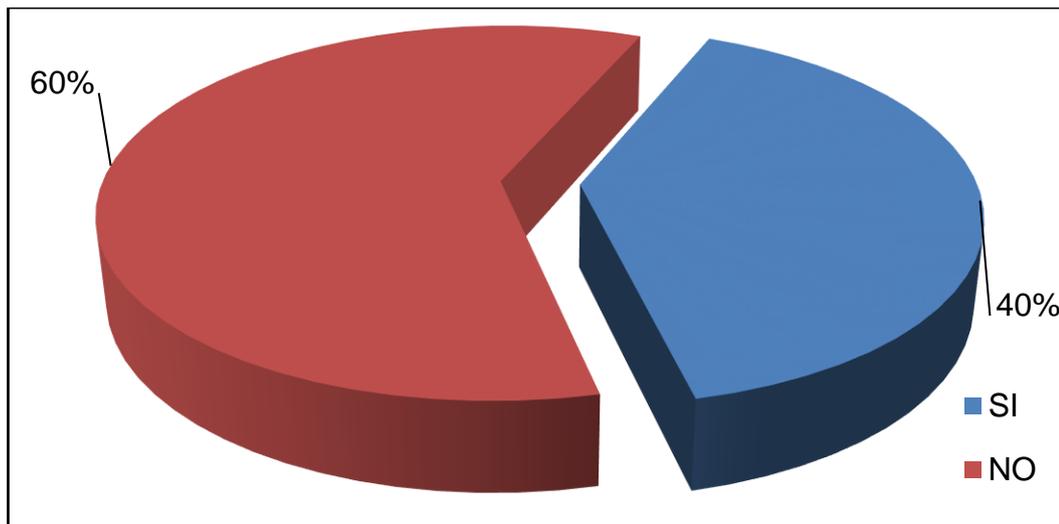


Figura 15. Porcentaje de aplicación del proceso de planificación de gestión de riesgos.

Fuente: Tabla 6

El 60 por ciento del proceso de planificación de gestión de riesgos no se aplicó en el proyecto “Edificio Velasco Astete” sin embargo un 40 por ciento sí se aplicó.

De acuerdo con los resultados obtenidos, podemos afirmar que sí se puede reducir los riesgos. Por lo tanto se acepta la hipótesis alterna 1 (h1).

Tabla 7. Resultados de la aplicación del proceso de identificación de riesgos en el proyecto “Edificio Velasco Astete”

IDENTIFICAR LOS RIESGOS	SI	NO
¿Se planificó la gestión de riesgos?		X
¿Se planificó la gestión de costos?	X	
¿Se planificó la gestión del cronograma?	X	
¿Se planificó la gestión de calidad?		X
¿Se planificó la gestión de recursos humanos?	X	
¿Se estableció la línea base del alcance?	X	
¿Se estimó los costos de las actividades?	X	
¿Se estimó la duración de las actividades?	X	
¿Se elaboró el registro de interesados?		X
¿Se elaboró los documentos del proyecto?		X
¿Se elaboró los documentos de adquisición?	X	
¿Se identificaron los factores ambientales de la empresa?	X	
¿Se identificaron los activos de los procesos de la organización?	X	

Fuente: Elaboración propia

Respecto a la aplicación del proceso de identificación de riesgos en el proyecto “Edificio Velasco Astete”, se puede afirmar que Se planificó la gestión de costos, se planificó la gestión del cronograma, se planificó la gestión de recursos humanos, se estableció la línea base del alcance, se estimó los costos de las actividades, se estimó la duración de las actividades, se elaboró los documentos de adquisición, se identificaron los factores ambientales de la empresa y se identificaron los activos de los procesos de la organización, mientras que no se planificó la gestión de riesgos, no se planificó la gestión de calidad, no se elaboró el registro de los interesados y no se elaboró los documentos del proyecto.

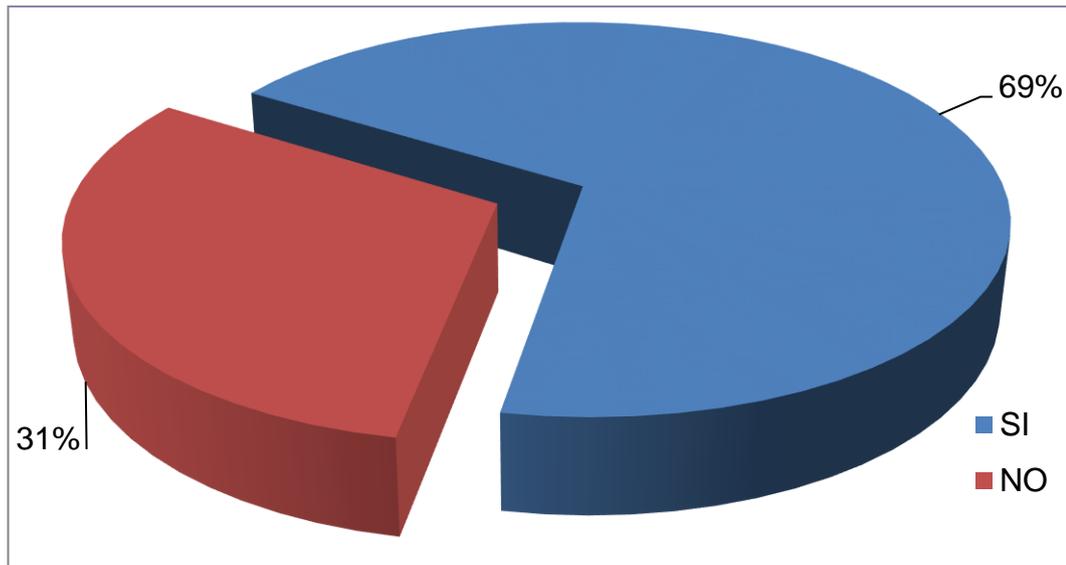


Figura 16. Porcentaje de aplicación del proceso de identificación de riesgos

Fuente: Tabla 7

El 31 por ciento del proceso de identificación de riesgos no se aplicó en el caso del proyecto “Edificio Velasco Astete” sin embargo un 69 por ciento sí se aplicó

De acuerdo con los resultados obtenidos, podemos afirmar que sí se puede reducir los riesgos. Por lo tanto se acepta la hipótesis alterna 2 (h2).

Tabla 8. Resultados de la aplicación del proceso de realización del análisis cualitativo de riesgos en el proyecto “Edificio Velasco Astete”

REALIZAR EL ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS	SI	NO
¿Se planificó la gestión de riesgos?		X
¿Se estableció la línea base del alcance?	X	
¿Se elaboró el registro de riesgos?		X
¿Se identificaron los factores ambientales de la empresa?	X	
¿Se identificaron los activos de los procesos de la organización?	X	

Fuente: Elaboración propia

Respecto a la aplicación del proceso de realización de análisis cualitativo de riesgos en el proyecto “Edificio Velasco Astete”, se puede afirmar que se estableció la línea base del alcance, se identificaron los factores ambientales de la empresa y se identificaron los activos de los procesos de la organización, sin embargo no se planificó la gestión de riesgos y, no se elaboró el registro de riesgos.

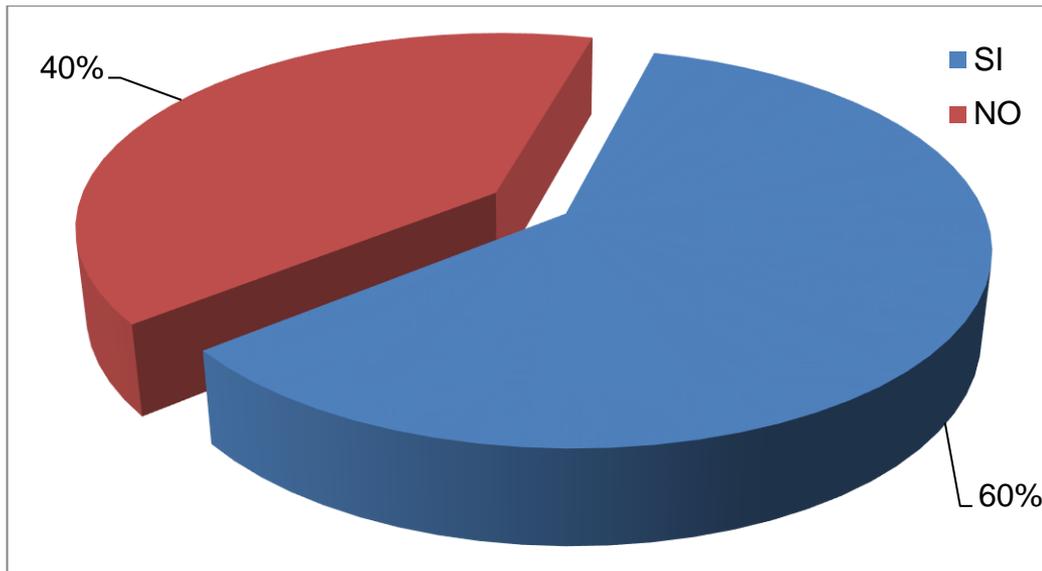


Figura 17. Porcentaje de aplicación del proceso de realización del análisis cualitativo de riesgos

Fuente: Tabla 8

El 40 por ciento del proceso de realización del análisis cualitativo de riesgos no se aplicó en el proyecto “Edificio Velasco Astete” sin embargo un 60 por ciento sí se aplicó.

De acuerdo con los resultados obtenidos, podemos afirmar que sí se puede reducir los riesgos. Por lo tanto se acepta la hipótesis alterna 3 (h3).

Tabla 9. Resultados de la aplicación del proceso de realización del análisis cuantitativo de riesgos en el proyecto “Edificio Velasco Astete”

REALIZAR EL ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS	SI	NO
¿Se planificó la gestión de riesgos?		X
¿Se planificó la gestión de costos?	X	
¿Se planificó la gestión del cronograma?	X	
¿Se elaboró el registro de riesgos?		X
¿Se identificaron los factores ambientales de la empresa?	X	
¿Se identificaron los activos de los procesos de la organización?	X	

Fuente: Elaboración propia

Respecto a la aplicación del proceso de realización de análisis cuantitativo de riesgos en el proyecto “Edificio Velasco Astete”, se puede afirmar que se planificó la gestión de costos, se planificó la gestión del cronograma, se identificaron los factores ambientales de la empresa y se identificaron los activos de los procesos de la organización, sin embargo no se planificó la gestión de riesgos y no se elaboró el registro de riesgos.

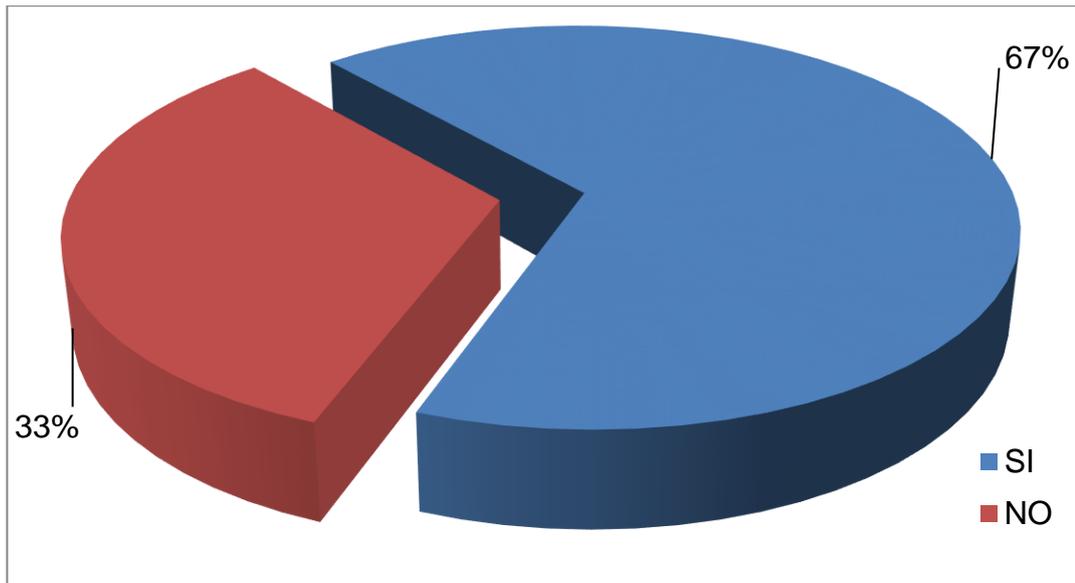


Figura 18. Porcentaje de aplicación del proceso de realización del análisis cuantitativo de riesgos

Fuente: Tabla 9

El 33 por ciento del proceso de realización del análisis cuantitativo de riesgos no se aplicó en el proyecto “Edificio Velasco Astete” mientras que en un 67 por ciento sí se aplicó.

De acuerdo con los resultados obtenidos, podemos afirmar que sí se puede reducir los riesgos. Por lo tanto se acepta la hipótesis alterna 4 (h4).

Tabla 10. Resultados de la aplicación del proceso de planificación de respuesta a los riesgos en el proyecto “Edificio Velasco Astete”

PLANIFICAR LA RESPUESTA A LOS RIESGOS	SI	NO
¿Se planificó la gestión de riesgos?		X
¿Se elaboró el registro de riesgos?		X

Fuente: Elaboración propia

Respecto a la aplicación del proceso de planificación de respuesta a los riesgos en el proyecto “Edificio Velasco Astete”, se puede afirmar que no se planificó la gestión de riesgos y no se elaboró el registro de riesgos.

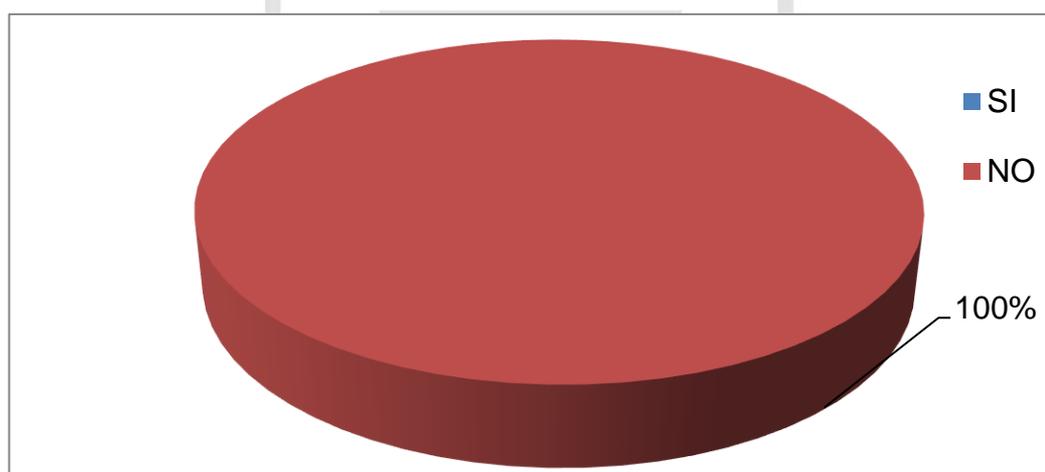


Figura 19. Porcentaje de aplicación del proceso de planificación de respuesta a los riesgos

Fuente: Tabla 10

El 100 por ciento del proceso de planificación de respuesta a los riesgos no se aplicó en el proyecto “Edificio Velasco Astete”.

De acuerdo con los resultados obtenidos, podemos afirmar que sí se puede reducir los riesgos. Por lo tanto se acepta la hipótesis alterna 5 (h5).

Tabla 11. Resumen de la aplicación de los procesos de la gestión de riesgos en el proyecto “Edificio Velasco Astete”

Ítem	Procesos de la gestión de riesgos	Total
1	Planificar la gestión de riesgos	40%
2	Identificar los riesgos	69%
3	Realizar el análisis cualitativo de riesgos	60%
4	Realizar el análisis cuantitativo de riesgos	67%
5	Planificar la respuesta a los riesgos	0%
Promedio Ponderado General		58%

Fuente: Elaboración propia

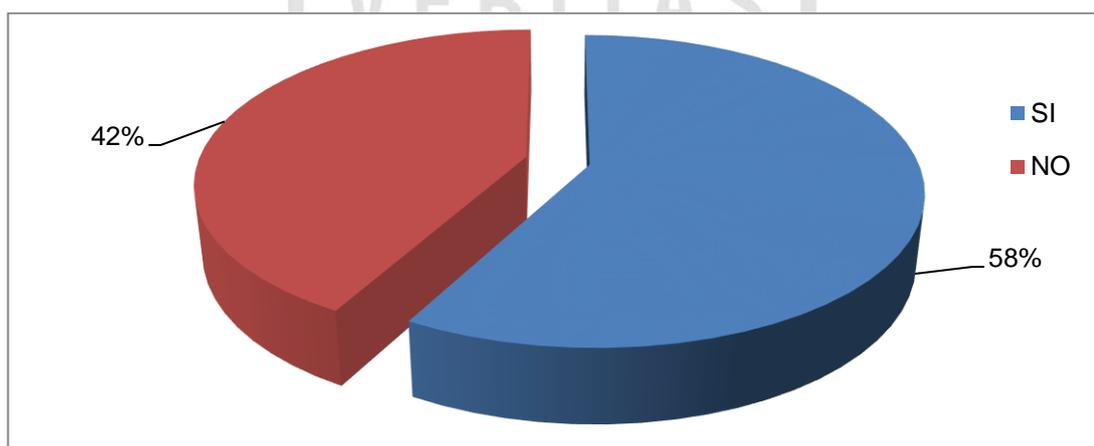


Figura 20. Porcentaje promedio de la aplicación de los procesos de la gestión de riesgos.

Fuente: Tabla 11

El 42 por ciento de los procesos de la gestión de riesgos no se aplicó en el proyecto “Edificio Velasco Astete” mientras que en un 58 por ciento sí se aplicó.

De acuerdo con los resultados obtenidos, podemos afirmar que sí se puede reducir los riesgos. Por lo tanto se acepta la hipótesis general alterna.

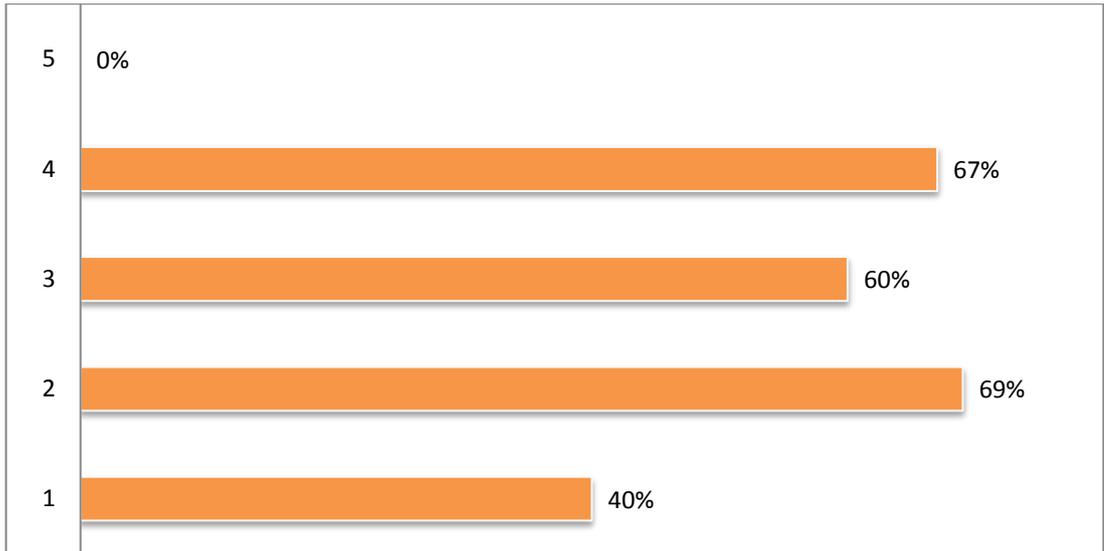


Figura 21. Porcentaje de aplicación de cada proceso de la gestión de riesgos.

Fuente: Tabla 11





CAPÍTULO V

DESARROLLO DEL PROYECTO

5.1 Proceso: Planificación de la gestión de riesgos

En el proyecto del Edificio Velasco Astete no se realizó una gestión de riesgos formal dentro de la dirección del proyecto, sin embargo se contaba con mucha información de proyectos anteriores similares, las cuales permitirían desarrollar correctamente los siguientes procesos: identificar, analizar y planificar la respuesta a los riesgos,

A continuación se muestra la información principal previo a la construcción del proyecto.

Tabla 12. Ficha técnica.

Promotor – constructor Architech Constructores SAC	
Ubicación	El Edificio Velasco Astete está ubicado en la Av. Velasco Astete 379 con la calle 26, Distrito de San Borja, Provincia y Departamento de Lima.
Fecha de Inicio	Agosto del 2014
Fecha de Terminación	Julio del 2015
Área del Terreno	540 m ²
Área Construida	306.75 m ²
Área Libre	2,174.37 m ²
Monto de la Obra	S/. 3,366,138.10
Número de Pisos	4 pisos
Numero de Sótanos	01 semisótano
Número de Departamentos	13 Dptos.
Número de Estacionamientos	26 Estacionamientos

Fuente: Elaboración propia



Figura 22. Edificio Velasco Astete

Fuente: Architech Constructores SAC

5.2 Proceso: Identificación de riesgos

A pesar de que no se realizó una gestión de riesgos formal en el proyecto, se realizaron reuniones de coordinación e ideas entre la gerencia, contratistas, proveedores y otros interesados al proyecto. En dichas reuniones se logró recopilar información que ayudó a identificar algunos riesgos que podrían afectar a los intereses del proyecto.

También se realizaron entrevistas a ingenieros estructurales, eléctricos y sanitarios, con el fin de que el proyecto se realice de una forma correcta y ordenada.

A continuación se muestra una lista general de los principales riesgos identificados en la etapa de planificación del proyecto.

Tabla 13. Principales riesgos identificados.

Código	Riesgos
R-01	La construcción del proyecto puede causar ruidos molestos en horarios no laborales, obstrucción del tránsito de peatones y automóviles, y daños en las estructuras de los vecinos, provocando la paralización de la obra.
R-02	La mala comunicación y coordinación con los proveedores puede originar que los materiales de construcción demoren en llegar a obra ocasionando atrasos en las actividades del proyecto.
R-03	Las incompatibilidades en los planos, puede llevar a los responsables de obra a equivocarse constantemente, generando costos adicionales para rehacer trabajos ya terminados.
R-04	No contar con materiales que estén debidamente certificados, puede conducir a los responsables de campo a utilizar dichos materiales, provocando que no se alcance la resistencia esperada de los elementos estructurales.
R-05	El exceso de confianza de los trabajadores en trabajos de altura, puede incitar al personal obrero a trabajar sin las medidas mínimas de seguridad, causando golpes, fracturas hasta la pérdida de vida.
R-06	La remuneración económica incompleta o a destiempo al personal obrero, puede arrastrarlo a bajar su rendimiento, produciendo atrasos en la obra.
R-07	La mano de obra sin experiencia puede llevar al personal no calificado a realizar constantemente trabajos erróneos, ocasionando gastos adicionales para el proyecto.
R-08	La falta de control de los materiales en obra puede inducir a los obreros a pedir y malgastar los materiales, originando desperdicios en la obra.
R-09	No realizar correctamente los procesos constructivos puede producir vulnerabilidad de la estructura, desatando el colapso frente a un sismo de gran magnitud.
R-10	La mala comunicación y coordinación con el personal obrero puede conducirlos a tomar decisiones erradas en campo, provocando gastos innecesarios para subsanar los errores cometidos.

Fuente: Elaboración propia

5.3 Proceso: Análisis de riesgos

Como se mencionó en el proceso anterior, el proyecto no tuvo una gestión de riesgos formal y por ende no se realizó ninguna evaluación de probabilidad e impacto de riesgo, lo que llevo a no saber que riesgos se tenían que priorizar.

Una vez identificado los principales riesgos se procede a analizar cada uno de los riesgos, evaluando su probabilidad de ocurrencia y el impacto sobre algún objetivo del proyecto.

Para el análisis de riesgo se propone utilizar una matriz de probabilidad e impacto.

5.3.1 Probabilidad de riesgo

La probabilidad de ocurrencia se evaluará de una escala de 10 a 90%, con intervalos de 20%, tal como se describió en la tabla 1 (Capítulo II).

Para evaluar el nivel de probabilidad de cada riesgo se realizará un cuestionario estructurado de 10 preguntas, con 5 alternativas por pregunta (Ver anexo 10) que será dirigido a un especialista en riesgos.

A continuación se muestran los resultados obtenidos:

Tabla 14. Nivel de probabilidad de riesgos.

Código	Riesgos	Probabilidad
R-01	La construcción del proyecto puede causar ruidos molestos en horarios no laborales, obstrucción del tránsito de peatones y automóviles, y daños en las estructuras de los vecinos, provocando la paralización de la obra.	0.70
R-02	La mala comunicación y coordinación con los proveedores puede originar que los materiales de construcción demoren en llegar a obra ocasionando atrasos en las actividades del proyecto.	0.5
R-03	Las incompatibilidades en los planos, puede llevar a los responsables de obra a equivocarse constantemente, generando costos adicionales para rehacer trabajos ya terminados.	0.70
R-04	No contar con materiales que estén debidamente certificados, puede conducir a los responsables de campo a utilizar dichos materiales, provocando que no se alcance la resistencia esperada de los elementos estructurales.	0.50
R-05	El exceso de confianza de los trabajadores en trabajos de altura, puede incitar al personal obrero a trabajar sin las medidas mínimas de seguridad, causando golpes, fracturas hasta la pérdida de vida.	0.70
R-06	La remuneración económica incompleta o a destiempo al personal obrero, puede arrastrarlo a bajar su rendimiento, produciendo atrasos en la obra.	0.50
R-07	La mano de obra sin experiencia puede llevar al personal no calificado a realizar constantemente trabajos erróneos, ocasionando gastos adicionales para el proyecto.	0.90

Continúa Tabla 14

R-08	La falta de control de los materiales en obra puede inducir a los obreros a pedir y malgastar los materiales, originando desperdicios en la obra.	0.70
R-09	No realizar correctamente los procesos constructivos puede producir vulnerabilidad de la estructura, desatando el colapso frente a un sismo de gran magnitud.	0.70
R-10	La mala comunicación y coordinación con el personal obrero puede conducirlos a tomar decisiones erradas en campo, provocando gastos innecesarios para subsanar los errores cometidos.	0.70

Fuente: Elaboración propia

5.3.2 Impacto de riesgo

El impacto de riesgos sobre los objetivos del proyecto se evaluará de una escala de 5 a 80% con intervalos dobles, tal como se describió en la tabla 2 (Capítulo II).

Para evaluar el impacto de riesgos se realizará un cuestionario estructurado de 10 preguntas, con 5 alternativas por pregunta (Ver anexo 10), que será dirigido a un especialista en riesgos.

A continuación se muestran los resultados obtenidos:

Tabla 15. Nivel de impacto de riesgos

Código	Riesgos	Impacto
R-01	La construcción del proyecto puede causar ruidos molestos en horarios no laborales, obstrucción del tránsito de peatones y automóviles, y daños en las estructuras de los vecinos, provocando la paralización de la obra.	0.10
R-02	La mala comunicación y coordinación con los proveedores puede originar que los materiales de construcción demoren en llegar a obra ocasionando atrasos en las actividades del proyecto.	0.20
R-03	Las incompatibilidades en los planos, puede llevar a los responsables de obra a equivocarse constantemente, generando costos adicionales para rehacer trabajos ya terminados.	0.40
R-04	No contar con materiales que estén debidamente certificados, puede conducir a los responsables de campo a utilizar dichos materiales, provocando que no se alcance la resistencia esperada de los elementos estructurales.	0.40
R-05	El exceso de confianza de los trabajadores en trabajos de altura, puede incitar al personal obrero a trabajar sin las medidas mínimas de seguridad, causando golpes, fracturas hasta la pérdida de vida.	0.40
R-06	La remuneración económica incompleta o a destiempo al personal obrero, puede arrastrarlo a bajar su rendimiento, produciendo atrasos en la obra.	0.10
R-07	La mano de obra sin experiencia puede llevar al personal no calificado a realizar constantemente trabajos erróneos, ocasionando gastos adicionales para el proyecto.	0.20

Continúa Tabla 15

R-08	La falta de control de los materiales en obra puede inducir a los obreros a pedir y malgastar los materiales, originando desperdicios en la obra.	0.10
R-09	No realizar correctamente los procesos constructivos puede producir vulnerabilidad de la estructura, desatando el colapso frente a un sismo de gran magnitud.	0.80
R-10	La mala comunicación y coordinación con el personal obrero puede conducirlos a tomar decisiones erradas en campo, provocando gastos innecesarios para subsanar los errores cometidos.	0.05

Fuente: Elaboración propia

Una vez establecido los valores de probabilidad e impacto, se procede a calcular el factor de riesgo que es la combinación entre probabilidad e impacto, y luego se clasifica la zona de riesgo según la matriz de probabilidad e impacto mostrada en la Tabla 3 (Capítulo II).

A continuación se muestra el análisis final de cada riesgo:

Tabla 16. Análisis de riesgos.

CÓDIGO	RIESGOS	PROBABILIDAD	IMPACTO	TOTAL NIVEL DE EXPOSICIÓN	ZONA DE RIESGO
R-01	La construcción del proyecto puede causar ruidos molestos en horarios no laborales, obstrucción del tránsito de peatones y automóviles, y daños en las estructuras de los vecinos, provocando la paralización de la obra.	0.70	0.10	0.07	Riesgo Moderado
R-02	La mala comunicación y coordinación con los proveedores puede originar que los materiales de construcción demoren en llegar a obra ocasionando atrasos en las actividades del proyecto.	0.5	0.20	0.10	Riesgo Moderado
R-03	Las incompatibilidades en los planos, puede llevar a los responsables de obra a equivocarse constantemente, generando costos adicionales para rehacer trabajos ya terminados.	0.70	0.40	0.28	Riesgo Importante
R-04	No contar con materiales que estén debidamente certificados, puede conducir a los responsables de campo a utilizar dichos materiales, provocando que no se alcance la resistencia esperada de los elementos estructurales.	0.50	0.40	0.20	Riesgo Importante

Continúa Tabla 16

R-05	El exceso de confianza de los trabajadores en trabajos de altura, puede incitar al personal obrero a trabajar sin las medidas mínimas de seguridad, causando golpes, fracturas hasta la pérdida de vida.	0.70	0.40	0.28	Riesgo Importante
R-06	La remuneración económica incompleta o a destiempo al personal obrero, puede arrastrarlo a bajar su rendimiento, produciendo atrasos en la obra.	0.50	0.10	0.05	Riesgo Tolerable
R-07	La mano de obra sin experiencia puede llevar al personal no calificado a realizar constantemente trabajos erróneos, ocasionando gastos adicionales para el proyecto.	0.90	0.20	0.18	Riesgo Importante
R-08	La falta de control de los materiales en obra puede inducir a los obreros a pedir y malgastar los materiales, originando desperdicios en la obra.	0.70	0.10	0.07	Riesgo Moderado
R-09	No realizar correctamente los procesos constructivos puede producir vulnerabilidad de la estructura, desatando el colapso frente a un sismo de gran magnitud.	0.70	0.80	0.56	Riesgo Importante
R-10	La mala comunicación y coordinación con el personal obrero puede conducirlos a tomar decisiones erradas en campo, provocando gastos innecesarios para subsanar los errores cometidos.	0.70	0.05	0.04	Riesgo Tolerable

Fuente: Elaboración propia

5.4 Proceso: Planificación de la respuesta a los riesgos

Una vez analizado los riesgos identificados se procede a realizar estrategias para hacer frente a los riesgos negativos o amenazas y se plantean las siguientes acciones que son: evitar, transferir, mitigar y aceptar.

A continuación se muestran las acciones tomadas para cada riesgo identificado:



Tabla 17. Respuesta a los riesgos

Código	Riesgos	Estrategia	Respuesta (Acción tomada)
R-01	La construcción del proyecto puede causar ruidos molestos en horarios no laborales, obstrucción del tránsito de peatones y automóviles, y daños en las estructuras de los vecinos, provocando la paralización de la obra.	Mitigar	Se decidió realizar un panel fotográfico de las viviendas aledañas y conversar con los vecinos para comprometernos a solucionar cualquier inconveniente que se presente en la etapa de ejecución del proyecto.
R-02	La mala comunicación y coordinación con los proveedores puede originar que los materiales de construcción demoren en llegar a obra ocasionando atrasos en las actividades del proyecto.	Mitigar	Se decidió tener reuniones constantes con los distintos proveedores de materiales como: acero, cemento, arena, ladrillos, etc.
R-03	Las incompatibilidades en los planos, puede llevar a los responsables de obra a equivocarse constantemente, generando costos adicionales para rehacer trabajos ya terminados.	Evitar	Se decidió asignar un grupo de profesionales para una revisión exhaustiva de los planos de cada especialidad.
R-04	No contar con materiales que estén debidamente certificados, puede conducir a los responsables de campo a utilizar dichos materiales, provocando que no se alcance la resistencia esperada de los elementos estructurales.	Evitar	Se decidió contactar con proveedores de alta trayectoria en el mercado como por ejemplo aceros Arequipa, entre otros.

Continúa Tabla 16

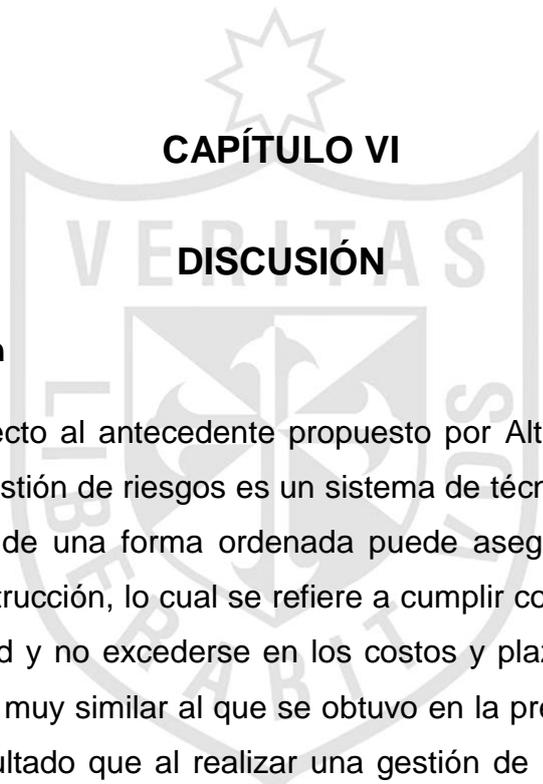
R-05	El exceso de confianza de los trabajadores en trabajos de altura, puede incitar al personal obrero a trabajar sin las medidas mínimas de seguridad, causando golpes, fracturas hasta la pérdida de vida.	Mitigar	Se decidió contratar un especialista en seguridad de obras, que cumpla las funciones de dictar charlas diarias de seguridad y sobre todo supervisar las actividades que se realicen cumpliendo con las medidas de seguridad.
R-06	La remuneración económica incompleta o a destiempo al personal obrero, puede arrastrarlo a bajar su rendimiento, produciendo atrasos en la obra.	Aceptar	Se decidió comprometerse con el personal obrero a cumplir con el pago de su trabajo.
R-07	La mano de obra sin experiencia puede llevar al personal no calificado a realizar constantemente trabajos erróneos, ocasionando gastos adicionales para el proyecto.	Evitar	Se decidió contratar personas con experiencia que cuenten con constancias de trabajo de otras empresas constructoras.
R-08	La falta de control de los materiales en obra puede inducir a los obreros a pedir y malgastar los materiales, originando desperdicios en la obra.	Mitigar	Se decidió contratar un almacenista con experiencia para que realice diariamente informes de los insumos que entran, salen y quedan.
R-09	No realizar correctamente los procesos constructivos puede producir vulnerabilidad de la estructura, desatando el colapso frente a un sismo de gran magnitud.	Evitar	Se decidió que las supervisiones de campo sean realizadas por profesionales con experiencia y además que se realicen capacitaciones constantes al personal obrero.

Continúa Tabla 16

R-10	La mala comunicación y coordinación con el personal obrero puede conducirlos a tomar decisiones erradas en campo, provocando gastos innecesarios para subsanar los errores cometidos.	Aceptar	Se decidió hablar constantemente con el personal obrero durante el día de trabajo.
------	---	---------	--

Fuente: Elaboración propia





CAPÍTULO VI

DISCUSIÓN

6.1 Discusión

Con respecto al antecedente propuesto por Altez, L. (2009), quien concluyó que la gestión de riesgos es un sistema de técnicas y herramientas que si se aplican de una forma ordenada puede asegurar el valor en los proyectos de construcción, lo cual se refiere a cumplir con los estándares de calidad y seguridad y no excederse en los costos y plazos de un proyecto, dicho resultado es muy similar al que se obtuvo en la presente investigación que dio como resultado que al realizar una gestión de riesgos utilizando la Guía del PMBOK se puede minimizar los riesgos en la planificación, asegurando así, el logro de los objetivos del proyecto que son: el tiempo, costo, calidad y alcance. En ambas investigaciones se buscó asegurar el éxito de un proyecto a través de la implementación de una gestión de riesgos, donde cada investigación utilizó diversas y distintas, técnicas y herramientas.

En el proceso de identificación de riesgos, las técnicas de recopilación de información como: “Tormenta de Ideas” y “Técnica Delphi”,

son técnicas más exhaustivas que la herramienta “Lista de control”, ya que estas se basan en la participación constante de expertos y del equipo de proyecto, en cambio la “Lista de control” es una herramienta cuyo desarrollo solo se basa en información histórica o en el conocimiento acumulado de proyectos anteriores similares.

Como se mencionó en el desarrollo del caso de la investigación, no se realizó una gestión de riesgos formal, omitiéndose procesos como: el análisis y la planificación de los riesgos, lo cual originó que no se cumplan con los costos y plazos establecidos.

En el desarrollo de la investigación, el tiempo fue insuficiente para profundizar en otras técnicas y herramientas del análisis de riesgos como: Risk Mapping y La simulación de Monte Carlo, que fueron planteadas en otras tesis.



CONCLUSIONES

1. En el proceso de análisis de riesgos el 50 por ciento de los riesgos identificados son de nivel importante, el 30 por ciento de nivel moderado y el 20 por ciento de nivel tolerable.
2. En el proceso de planificación de respuesta a los riesgos el 40 por ciento de los riesgos analizados se van a evitar, el 40 por ciento se van a mitigar y el 20 por ciento se van a aceptar.
3. Por lo tanto en el **proceso de planificación de la gestión de riesgos**, se puede reducir los riesgos: planificando la dirección del proyecto, elaborando el acta de constitución del proyecto y elaborando el registro de interesados. Además se estableció que el 40 por ciento del proceso si se aplicó en el proyecto.
4. En relación al **proceso de identificación de riesgos**, se puede reducir los riesgos: planificando la gestión de riesgos, planificando la gestión de calidad, elaborando el registro de interesados y elaborando los documentos del proyecto. Además se determinó que el 69 por ciento del proceso si se aplicó en el proyecto.
5. Respecto al **proceso de realización de análisis cualitativo de riesgos**, se puede reducir los riesgos: planificando la gestión de riesgos y

elaborando el registro de riesgos. Además se estableció que el 60 por ciento del proceso si se aplicó en el proyecto.

6. Por lo tanto en el **proceso de realización de análisis cuantitativo de riesgos**, se puede reducir los riesgos: planificando la gestión de riesgos y elaborando el registro de riesgos. Además se determinó que el 67 por ciento del proceso si se aplicó en el proyecto.
7. Con relación al **proceso de planificación a la respuesta a los riesgos**, se puede reducir los riesgos: planificando la gestión de riesgos y elaborando el registro de riesgos. Además se determinó que el 100 por ciento del proceso no se aplicó en el proyecto.
8. Se determinó que se puede reducir los riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete. al aplicar los procesos de la planificación de gestión de riesgos, la identificación de riesgos, el análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos y el plan de respuesta a los riesgos según la Guía del PMBOK. Además se estableció que el 58 por ciento de los procesos sí se aplicó al proyecto.

RECOMENDACIONES

1. Elaborar el acta de constitución del proyecto para una mejor planificación de la gestión de riesgos.
2. Utilizar la presente investigación como un modelo de gestión de riesgos para futuros proyectos e investigaciones.
3. Fomentar la identificación de riesgos por parte de todo el personal obrero.
4. Elaborar un registro de riesgos para almacenar los riesgos obtenidos, los análisis realizados y las medidas o acciones a tomar.
5. Realizar una gestión de riesgos, siguiendo los lineamientos de la Guía del PMBOK (2012).

ANEXOS

	Página
Anexo 1. Matriz de consistencia	88
Anexo 2. Cuestionario	91
Anexo 3. Planos de Arquitectura	96
Anexo 4. Panel Fotográfico	102
Anexo 5. Estructura de desglose de riesgos (EDR)	114
Anexo 6. Tormenta de Ideas	116
Anexo 7. Proceso Delphi	118
Anexo 8. Determinación del presupuesto	120
Anexo 9. Glosario de términos	128
Anexo 10. Cuestionario de análisis de riesgos	132



Anexo 1:

Matriz de consistencia



GESTIÓN DE PROYECTOS PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS EN LA PLANIFICACION DE EDIFICIOS MULTIFAMILIARES

(CASO: EDIFICIO VELASCO ASTETE - SAN BORJA - LIMA)

PROBLEMA PRINCIPAL	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	ÍNDICES	MÉTODO
<p>Problema Principal</p> <p>¿Cómo se gestiona un proyecto para la reducción de riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima?</p> <p>Problemas Específicos:</p> <p>_ ¿Cómo planificar la gestión de riesgos para la reducción de riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima?</p> <p>_ ¿Cómo identificar los riesgos para la reducción de riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>_ Gestionar un proyecto para la reducción de riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <p>_ Planificar la gestión de riesgos para la reducción de riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima.</p> <p>_ Identificar los riesgos para la reducción de riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima.</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>Al gestionar un proyecto se reduce los riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima.</p> <p>Hipótesis Específicos:</p> <p>_ Al planificar la gestión de riesgos se reduce los riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima.</p> <p>_ Al identificar los riesgos se reduce los riesgos en la planificación de del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima.</p>	<p>Variable Independiente:</p> <p>Gestión de proyectos</p> <p>Variable Dependiente:</p> <p>Reducción de riesgos en la planificación</p>	<p>Planificar la Gestión de Riesgos</p> <p>Identificar los Riesgos</p>	<p>_ Plan para la Dirección del Proyecto.</p> <p>_ Acta de Constitución del Proyecto.</p> <p>_ Registro de Interesados.</p> <p>_ Factores Ambientales de la Empresa.</p> <p>_ Activos de los Procesos de la Organización.</p> <p>_ Plan de Gestión de Riesgos</p> <p>_ Plan de Gestión de Costos</p> <p>_ Plan de Gestión del Cronograma</p> <p>_ Plan de Gestión de Calidad</p> <p>_ Plan de Gestión de Recursos Humanos</p> <p>_ Línea Base del Alcance</p> <p>_ Estimación de Costos de las Actividades</p> <p>_ Estimación de la Duración de las Actividades</p> <p>_ Registro de Interesados</p> <p>_ Documentos del Proyecto</p> <p>_ Documentos de Adquisición</p> <p>_ Factores Ambientales de la Empresa</p> <p>_ Activos de los Procesos de la Organización</p>	<p>El método de la investigación es de tipo: Aplicada porque busca minimizar los riesgos proponiendo una gestión de riesgos, tiene un enfoque mixto porque se va realizar análisis cuantitativo y cualitativo de riesgos, es descriptivo porque consiste en describir cada proceso de la gestión de riesgos. No experimental porque no se puede manipular las variables independientes . Transversal por que la recolección de</p>

<p>_ ¿Cómo realizar el análisis cualitativo de riesgos para la reducción de riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima?</p>	<p>_Realizar el análisis cualitativo de riesgos para la reducción de riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima.</p>	<p>_Al realizar el análisis cualitativo de riesgos se reduce los riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima.</p>		<p>Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos</p>	<p>_Plan de Gestión de Riesgos _Línea Base del Alcance _Registro de Riesgos _Factores Ambientales de la Empresa _Activos de los Procesos de la Organización</p>	<p>datos se va a realizar en un solo momento. Y Prospectivo porque se va a recolectar datos a través de un cuestionario.</p>
<p>_ ¿Cómo realizar el análisis cuantitativo de riesgos para la reducción de riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima?</p>	<p>_Realizar el análisis cuantitativo de riesgos para la reducción de riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima.</p>	<p>_Al realizar el análisis cuantitativo de riesgos se reduce los riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima.</p>		<p>Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos</p>	<p>_Plan de Gestión de Riesgos _Plan de Gestión de Costos _Plan de Gestión del Cronograma _Registro de Riesgos _Factores Ambientales de la Empresa. _Activos de los Procesos de la Organización.</p>	
<p>_ ¿Cómo planificar la respuesta a los riesgos para la reducción de riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima?</p>	<p>_Planificar la respuesta a los riesgos para la reducción de riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima.</p>	<p>_Al planificar la respuesta a los riesgos se reduce los riesgos en la planificación del Edificio Velasco Astete - San Borja - Lima.</p>		<p>Planificar la Respuesta a los Riesgos</p>	<p>_Plan de Gestión de Riesgos _Registro de Riesgos</p>	



Anexo 2:

Cuestionario



Cuestionario Autoplicado

Empresa : Architech Constructores S.A.C
Proyecto : Edificio Multifamiliar Velasco Astete
Gerente General : María Sequeiros Gamarra

Procesos de la Gestión de Riesgos

- **Planificar la Gestión de Riesgos**

1. ¿En el caso se planificó la dirección del proyecto?
Si () No (X)
2. ¿En el caso se elaboró el acta de constitución del proyecto?
Si () No (X)
3. ¿En el caso se elaboró el registro de interesados?
Si () No (X)
4. ¿En el caso se identificaron los factores ambientales de la empresa?
Si (X) No ()
5. ¿En el caso se identificaron los activos de los procesos de la organización?
Si (X) No ()

- **Identificar los Riesgos**

6. ¿En el caso se planificó la gestión de riesgos?
Si () No (X)
7. ¿En el caso se planificó la gestión de costos?
Si (X) No ()

8. ¿En el caso se planificó la gestión del cronograma?

Si (X) No ()

9. ¿En el caso se planificó la gestión de calidad?

Si () No (X)

10. ¿En el caso se planificó la gestión de recursos humanos?

Si (X) No ()

11. ¿En el caso se estableció la línea base del alcance?

Si (X) No ()

12. ¿En el caso se estimó los costos de las actividades?

Si (X) No ()

13. ¿En el caso se estimó la duración de las actividades?

Si (X) No ()

14. ¿En el caso se elaboró el registro de interesados?

Si () No (X)

15. ¿En el caso se elaboró los documentos del proyecto?

Si () No (X)

16. ¿En el caso se elaboró los documentos de adquisición?

Si (X) No ()

17. ¿En el caso se identificaron los factores ambientales de la empresa?

Si (X) No ()

18. ¿En el caso se identificaron los activos de los procesos de la organización?

Si (X) No ()

- **Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos**

19. ¿En el caso se planificó la gestión de riesgos?

Si () No (X)

20. ¿En el caso se estableció la línea base del alcance?

Si (X) No ()

21. ¿En el caso se elaboró el registro de riesgos?

Si () No (X)

22. ¿En el caso se identificaron los factores ambientales de la empresa?

Si (X) No ()

23. ¿En el caso se identificaron los activos de los procesos de la organización?

Si (X) No ()

- **Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos**

24. ¿En el caso se planificó la gestión de riesgos?

Si () No (X)

25. ¿En el caso se planificó la gestión de costos?

Si (X) No ()

26. ¿En el caso se planificó la gestión del cronograma?

Si (X) No ()

27. ¿En el caso se elaboró el registro de riesgos?

Si () No (X)

28. ¿En el caso se identificaron los factores ambientales de la empresa?

Si (X) No ()

29. ¿En el caso se identificaron los activos de los procesos de la organización?

Si (X)

No ().

- **Planificar la Respuesta a los Riesgos**

30. ¿En el caso se planificó la gestión de riesgos?

Si ()

No (X)

31.. ¿En el caso se elaboró el registro de riesgos?

Si ()

No (X)

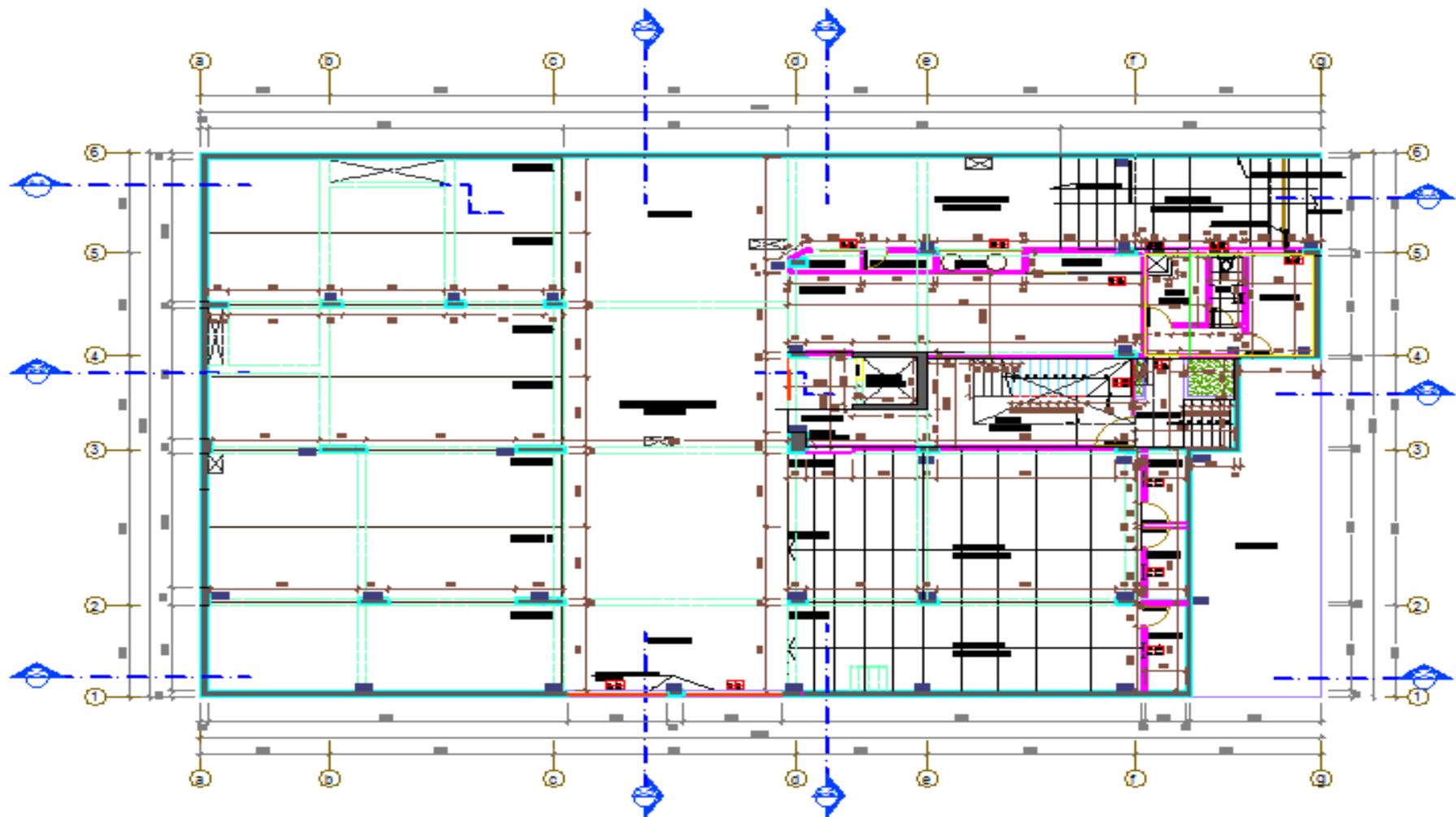




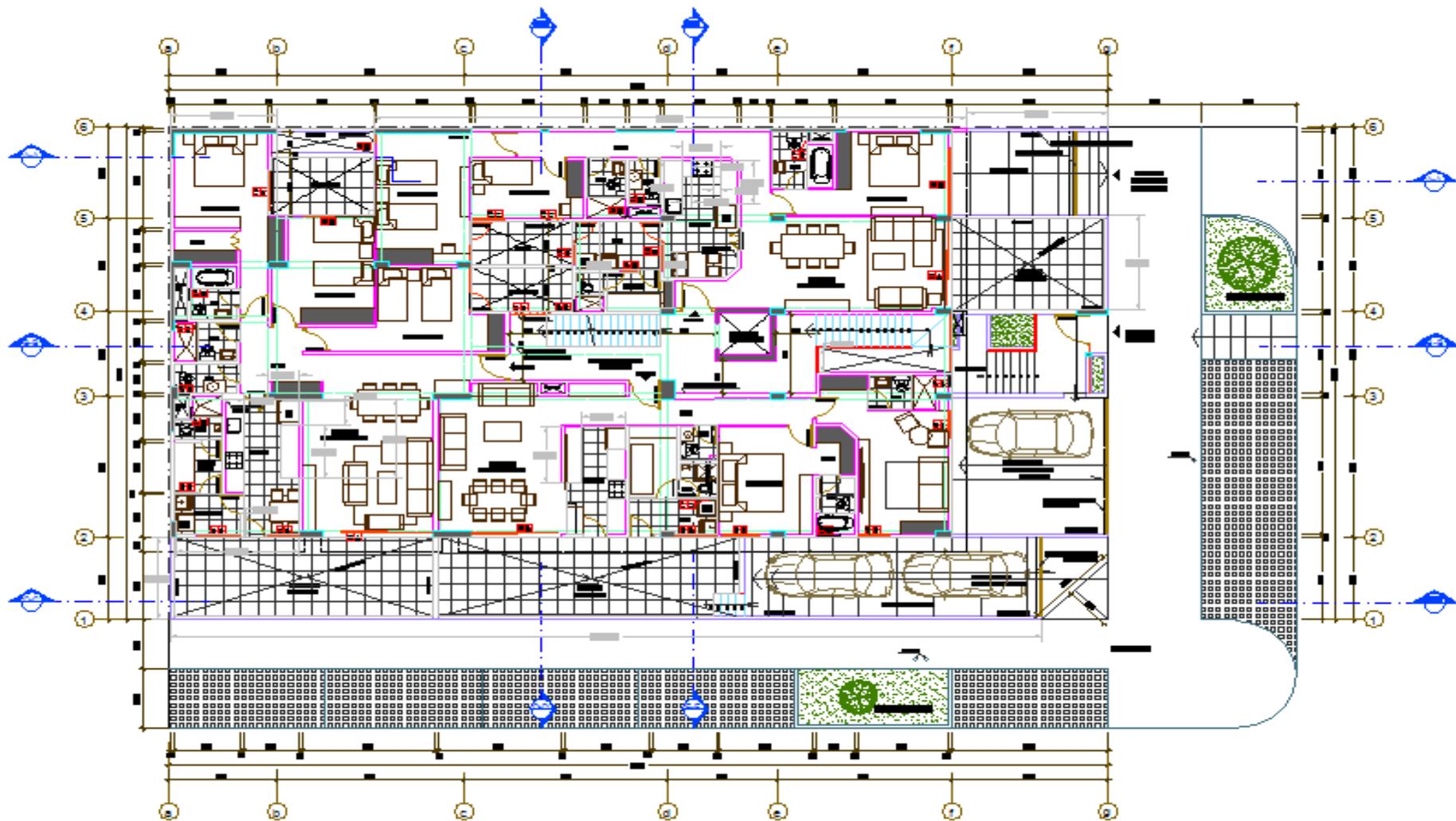
Anexo 3:

Planos de Arquitectura

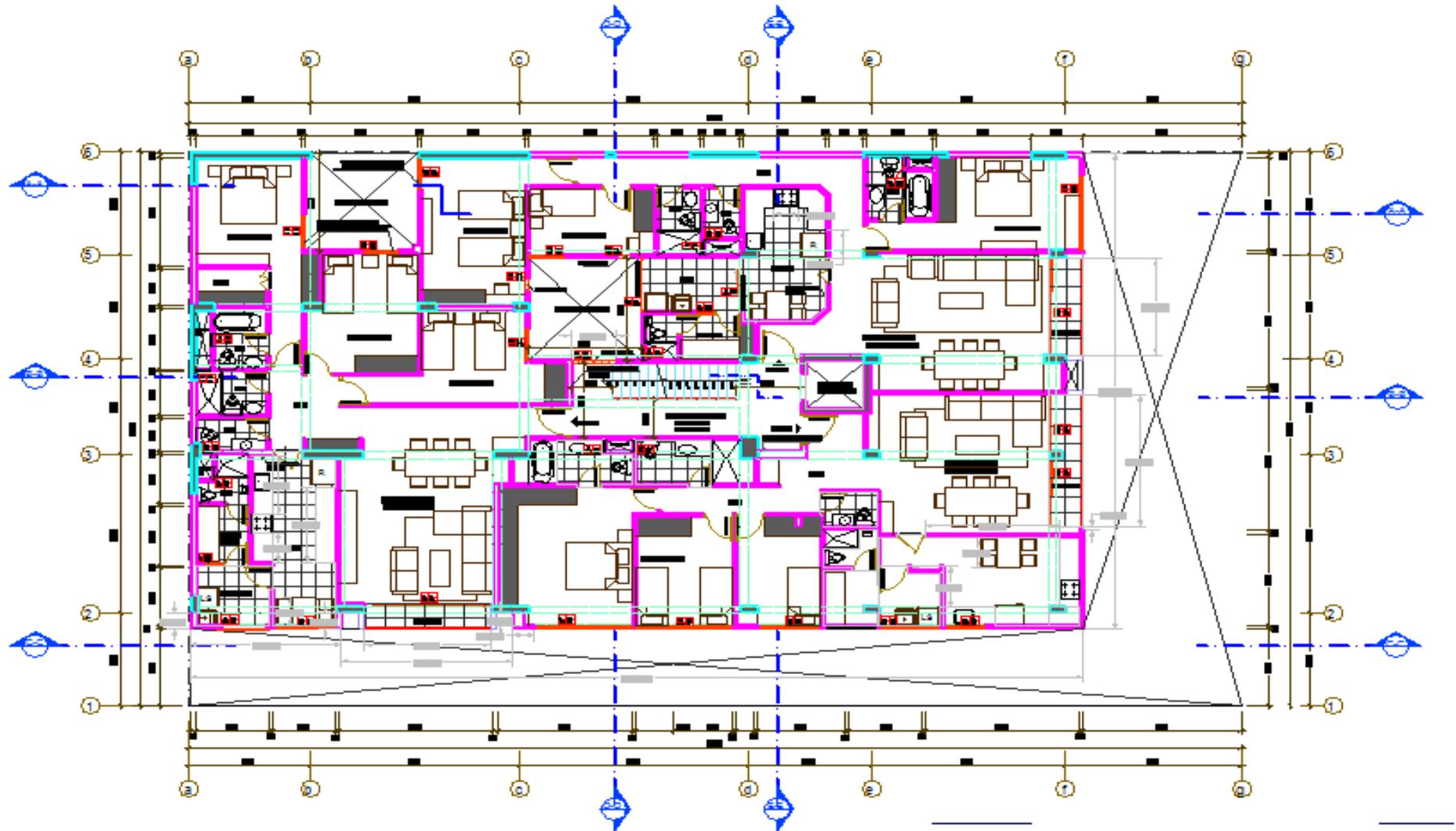




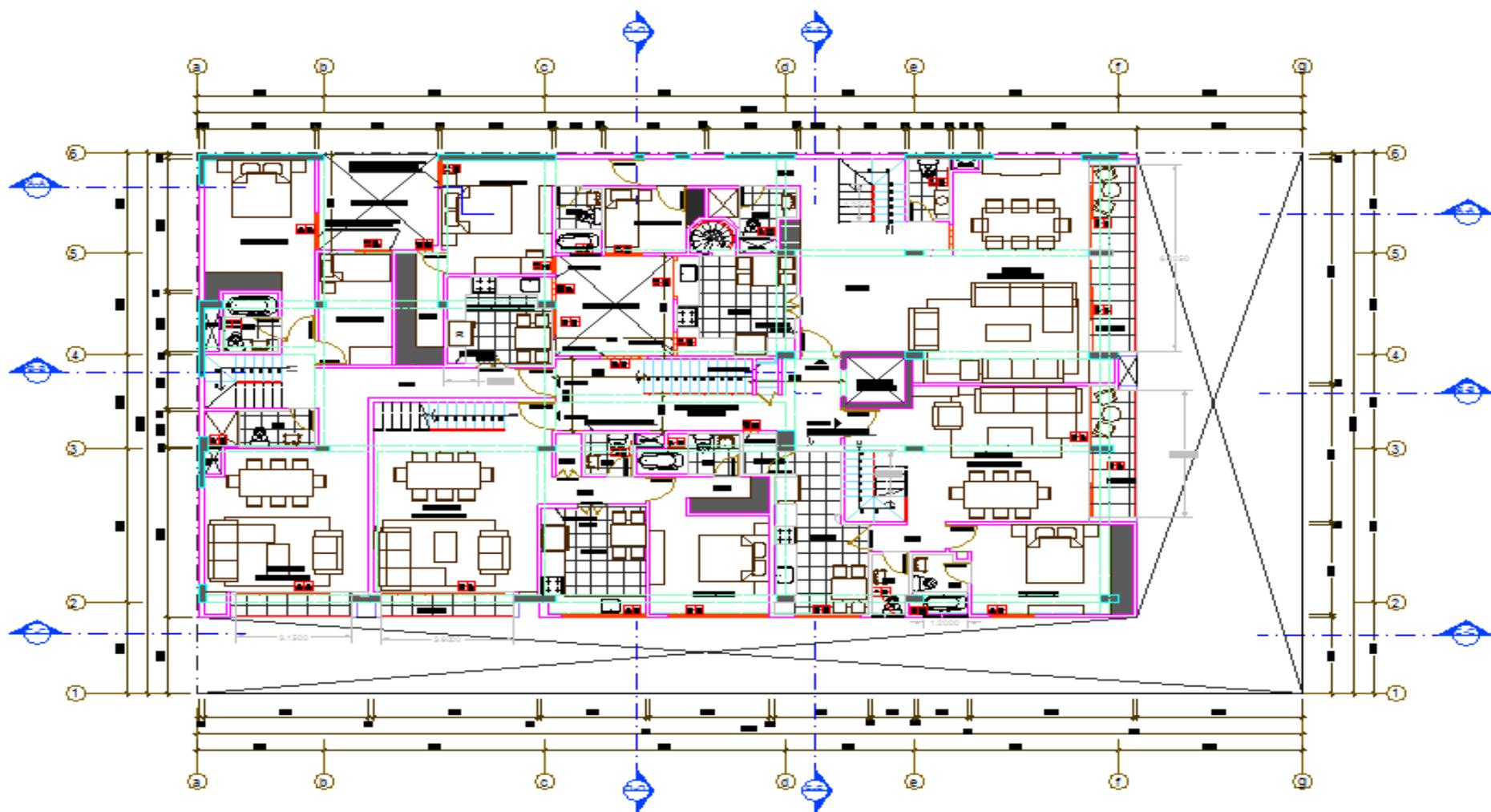
PLANO SEMI-SOTANO



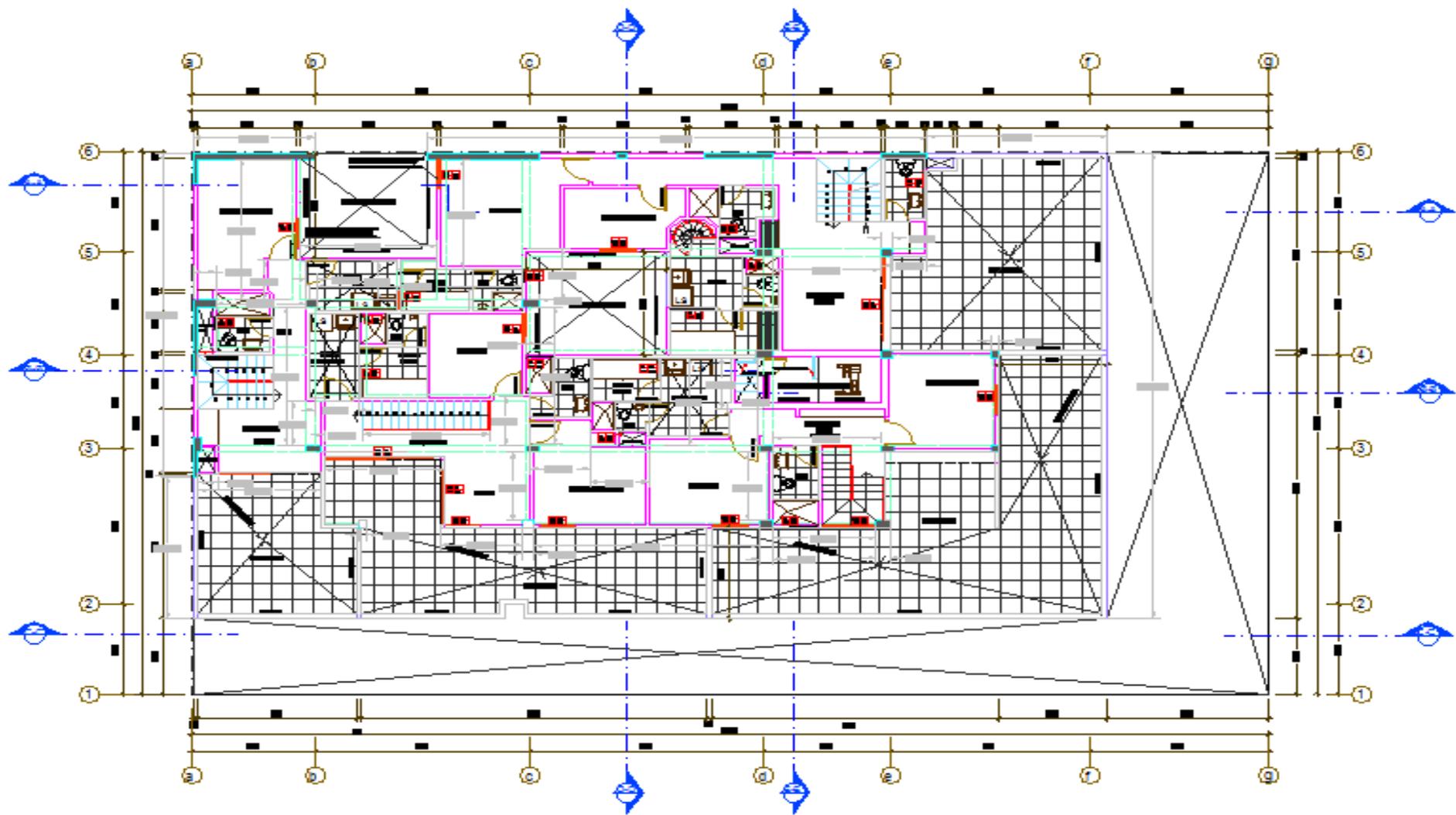
PLANO PRIMER PISO



PLANO 2° - 3° PISO



PLANO QUARTO PISO



PLANO AZOTEA



Anexo 4:

Panel Fotográfico



EXCAVACIÓN Y ELIMINACIÓN MASIVA DE DESMONTE



Fuente: Architech Constructores SAC

VISTA DEL ÁREA DE TRABAJO



Fuente: Architech Constructores SAC

VISTA DEL VACIADO DE ZAPATAS



Fuente: Architech Constructores SAC

ENCOFRADO DE MURO DE CONTENCIÓN



Fuente: Architech Constructores SAC

ARMADO DE ACERO - ZAPATA DE ASCENSOR



Fuente: Architech Constructores SAC

VISTA DE ELEMENTOS VERTICIALES



Fuente: Architech Constructores SAC

VISTA DEL ENCOFRADO DE VIGAS



Fuente: Architech Constructores SAC

INSTALACIÓN DE TUBERIAS SANITARIAS



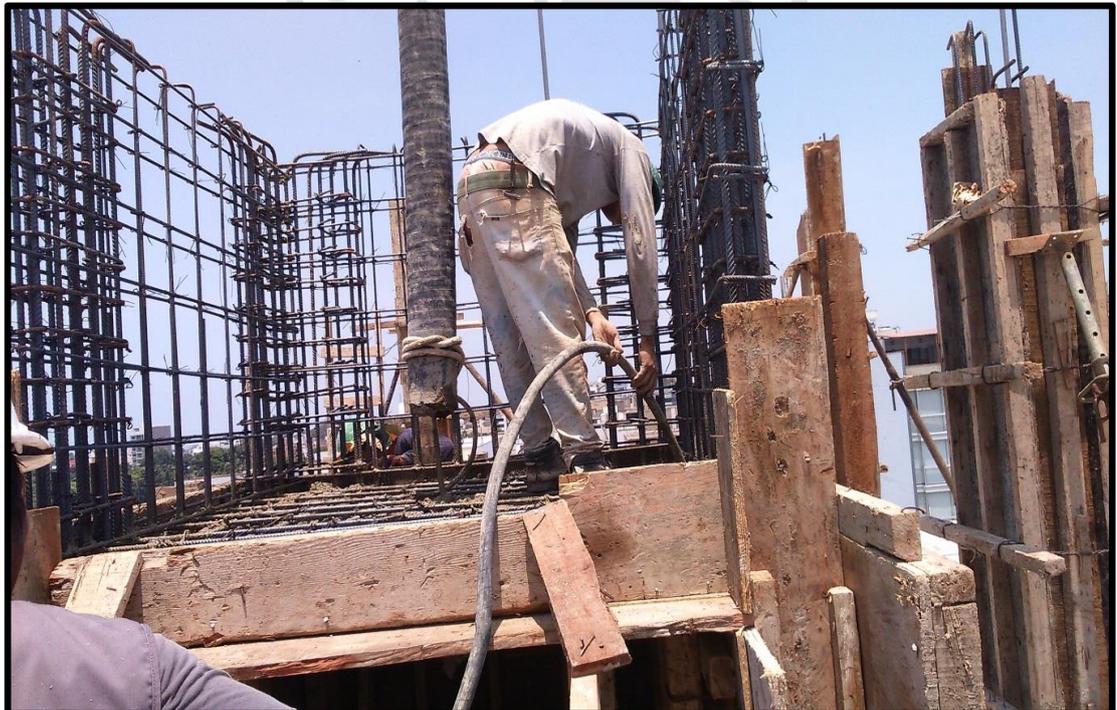
Fuente: Architech Constructores SAC

INSTALACIÓN DE TUBERIAS ELÉCTRICAS



Fuente: Architech Constructores SAC

VACIADO DE CONCRETO – TECHO DE ASCENSOR



Fuente: Architech Constructores SAC

VACIADO DE CONCRETO - CISTERNA



Fuente: Architech Constructores SAC

VACIADO DE CONCRETO - AZOTEA



Fuente: Architech Constructores SAC

TARRAJEO DE CIELORASO



Fuente: Architech Constructores SAC

TARRAJEO DE COLUMNAS Y VIGAS



Fuente: Architech Constructores SAC

ANCLAJE DE FIERROS



Fuente: Architech Constructores SAC

ASENTADO DE LADRILLOS SÍLICO CALCAREOS



Fuente: Architech Constructores SAC

ASENTADO DE LADRILLO EN ZONA DE TUBERIAS



Fuente: Architech Constructores SAC

TARRAJEO DE FACHADA



Fuente: Architech Constructores SAC

ACABADOS - PISO LAMINADO



Fuente: Architech Constructores SAC

ACABADOS – MUEBLE BAJO DE COCINA



Fuente: Architech Constructores SAC

ENTRADA Y SALIDA PRINCIPAL



Fuente: Architech Constructores SAC

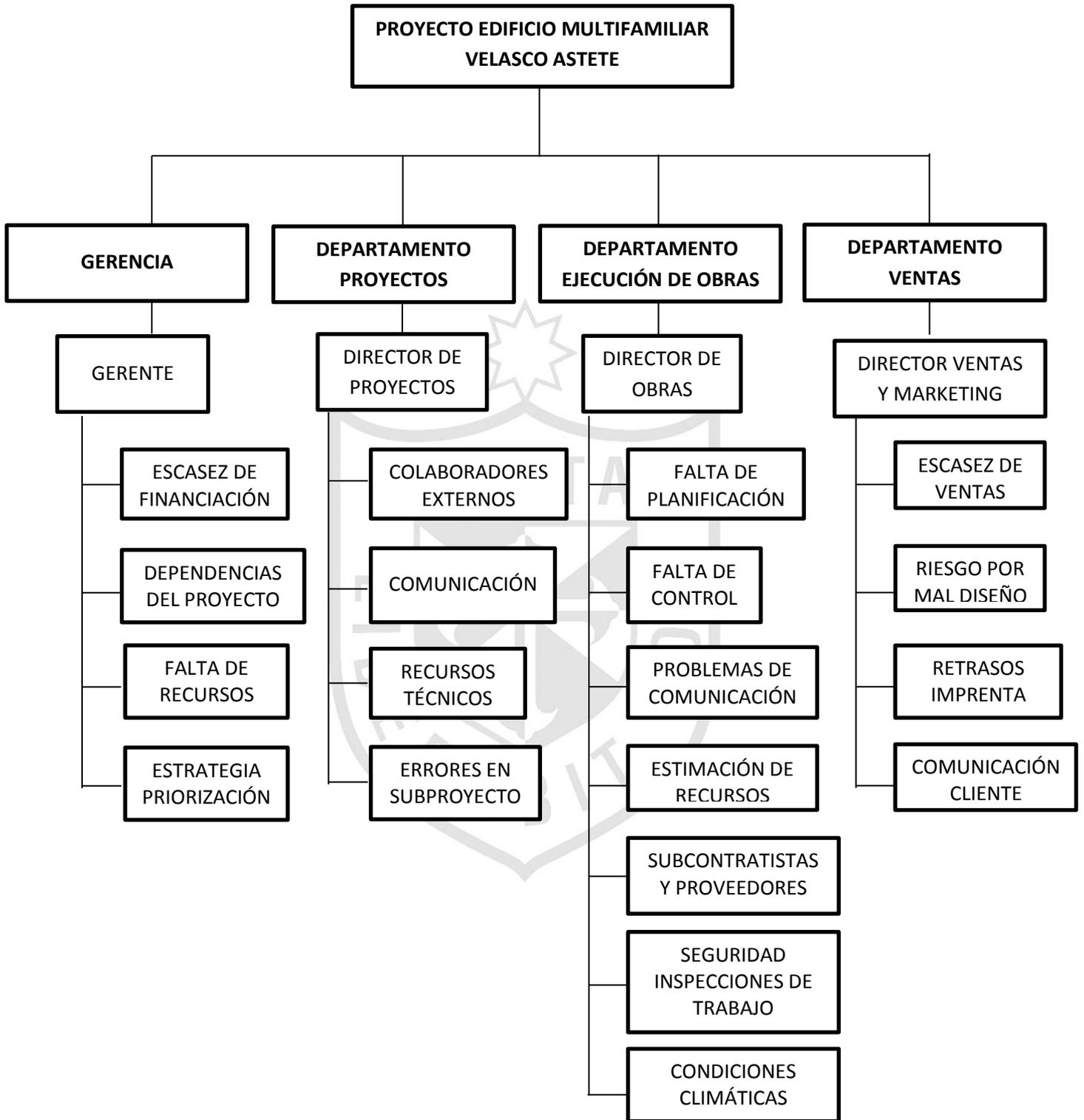




Anexo 5:

Estructura de desglose de riesgos (EDR)



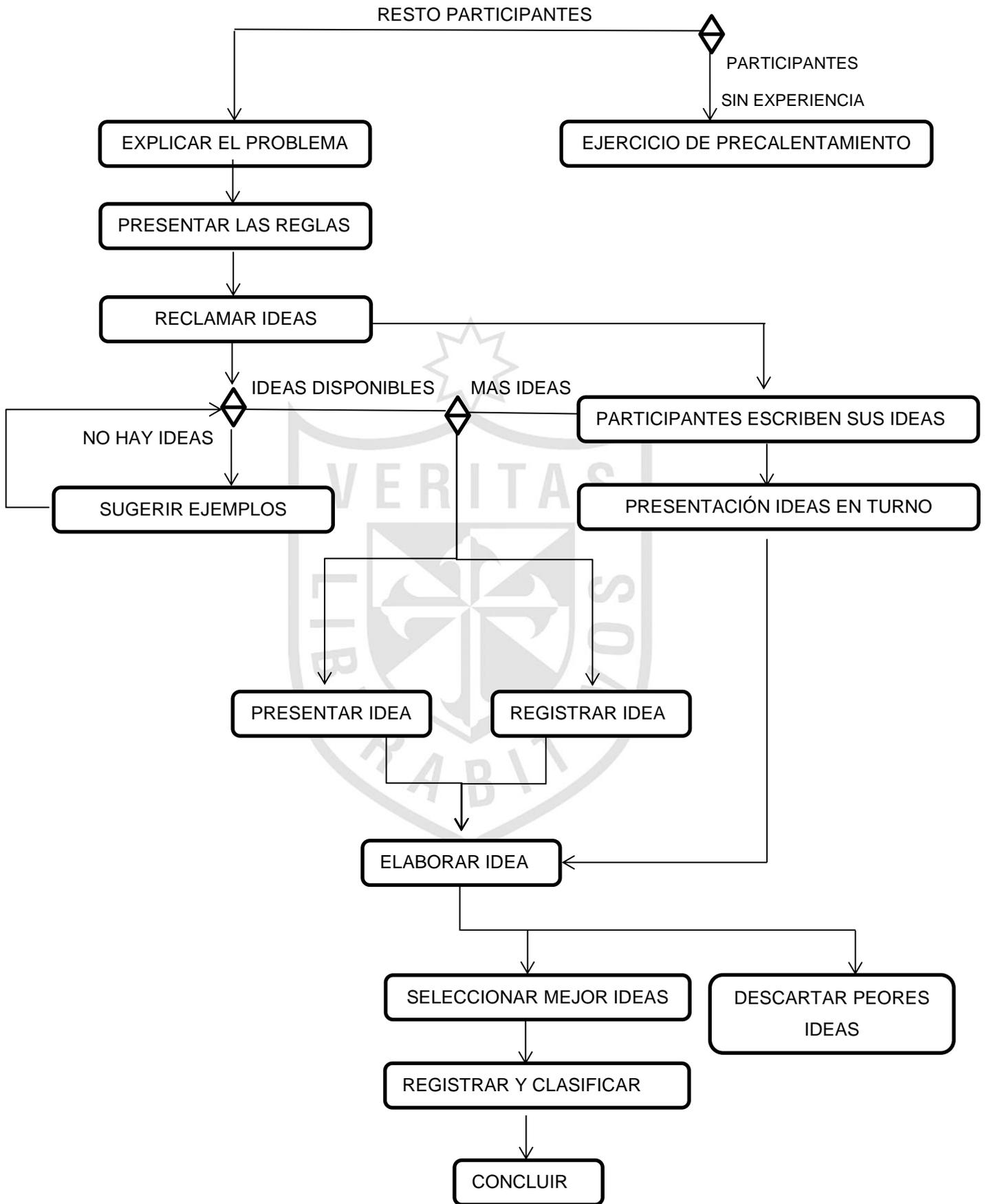




Anexo 6:



DIRECTOR – MODERADOR



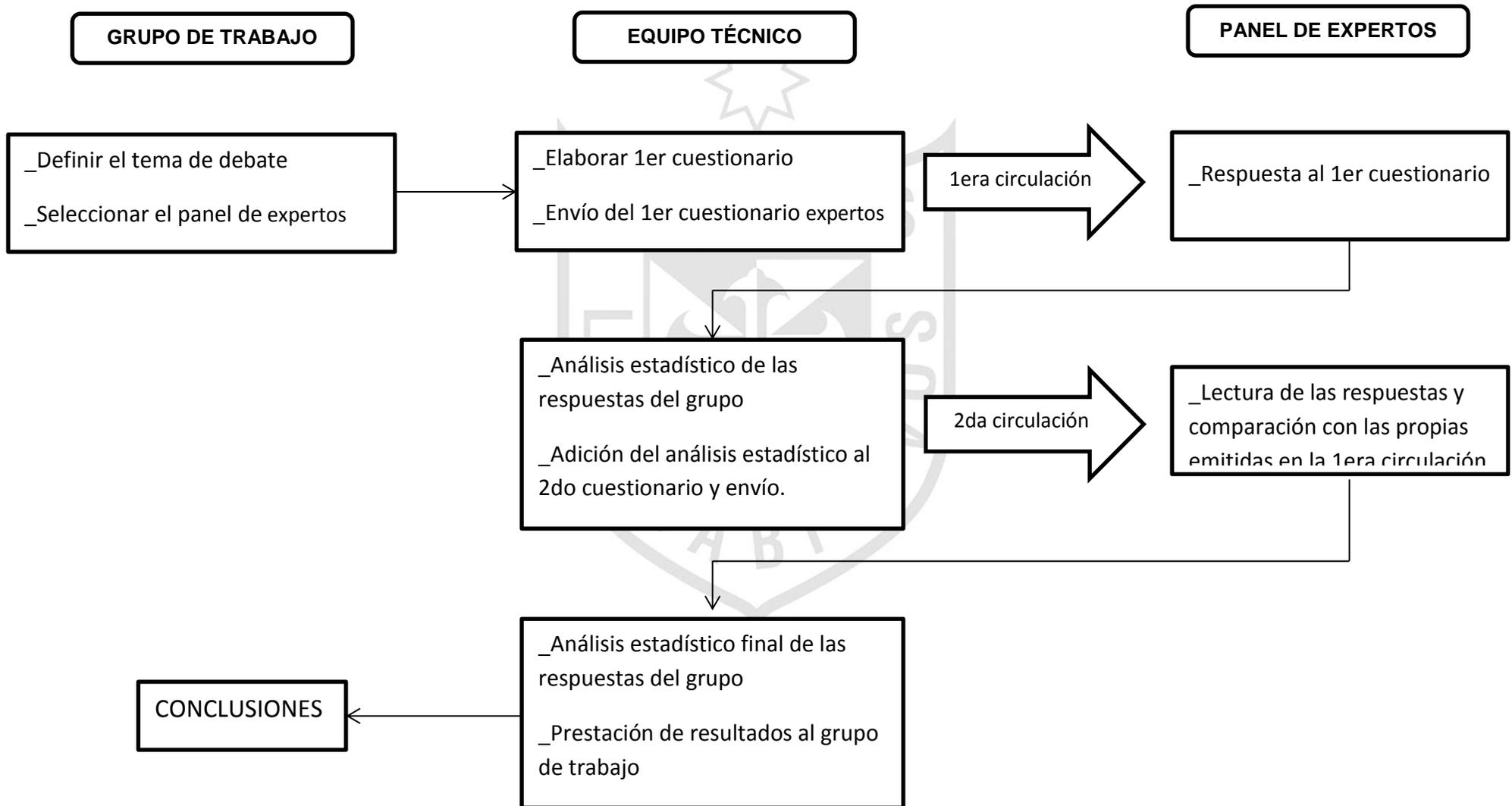


Anexo 7:

Proceso Delphi



PROCESO DELPHI





Anexo 8:

Determinación del presupuesto



Hoja resumen

Obra **0103009** **EDIFICIO MULTIFAMILIAR VELASCO ASTETE N° 379**
 Localización **150130** **LIMA - LIMA - SAN BORJA**
 Fecha Al **15/10/2014**

Presupuesto base

001	ESTRUCTURAS	871,782.32
002	ARQUITECTURA	1,086,787.82
003	INSTALACIONES ELECTRICAS	152,013.65
004	INSTALACIONES SANITARIAS	151,800.17
005	EQUIPO ELECTRICO Y MECANICO	114,832.21

(CD) S/. 2,377,216.17

COSTO DIRECTO	2,377,216.17
GASTOS GENERALES 10%	237,721.62
UTILIDAD 10%	237,721.62
SUBTOTAL	2,852,659.41
I.G.V 18%	513,478.69
TOTAL PRESUPUESTO	3,366,138.10

Descompuesto del costo directo

MANO DE OBRA	S/.	903,705.39
MATERIALES	S/.	1,054,718.03
EQUIP	S/.	210,995.26
SUBCONTRATOS	S/.	208,632.10

Total descompuesto costo directo S/. 2,378,050.78

Presupuesto

Presupuest
o Cliente0103009 EDIFICIO MULTIFAMILIAR VELASCO ASTETE N° 379
ARCHITECH CONSTRUCTORES SAC
LIMA - LIMA - SAN BORJA

Costo

15/06/2014

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	ESTRUCTURAS				871,782.32
01.01	OBRAS PROVISIONALES				31,500.00
01.01.01	TRANSPORTE DE EQUIPO MATERIALES Y HERRAMIENTAS	glb	1.00	2,000.00	2,000.00
01.01.02	CERCO DE OBRA CON POSTES DE MADERA Y TRIPLAY	est	1.00	9,000.00	9,000.00
01.01.03	ALMACEN (CONTAINER Y ESTRUCTURAS LIVIANAS)	est	1.00	20,000.00	20,000.00
01.01.04	CARTEL DE OBRA	und	1.00	500.00	500.00
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES				52,233.39
01.02.01	LIMPIEZA DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	mes	10.00	1,500.00	15,000.00
01.02.02	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE LA EJECUCION DE LA	m2	2,151.77	6.15	13,233.39
01.02.03	DEMOLICION CONSTRUCCION EXISTENTE	est	1.00	19,000.00	19,000.00
01.02.04	PROTECCION DE EDIFICACIONES VECINAS INICIAL Y DURANTE EL PROCESO	nh	1.00	5,000.00	5,000.00
01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				69,422.11
01.03.01	EXCAVACION PARA CALZADURAS	m3	88.56	33.53	2,969.42
01.03.02	EXCAVACION Y ELIMINACION MASIVA CON EQUIPO PESADO	m3	1,282.00	19.00	24,358.00
01.03.03	EXCAVACION MANUAL PARA CIMIENTOS , ZAPATAS Y CISTERNA	m3	276.38	33.53	9,267.02
01.03.04	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	m2	540.00	3.88	2,095.20
01.03.05	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO	m3	79.34	30.35	2,407.97
01.03.06	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1,164.18	24.33	28,324.50
01.04	CONCRETO SIMPLE				27,369.09
01.04.01	SOLADOS				4,035.54
01.04.01.01	CONCRETO SOLADO MEZCLA 1:12 (C-H) e=0.05 m. CIMENTO	m2	74.04	24.44	1,809.54
01.04.01.02	CONCRETO SOLADO MEZCLA 1:12 (C-H) e=0.05 m. ZAPATA	m3	91.08	24.44	2,226.00
01.04.02	CALZADURAS				19,466.67
01.04.02.01	CONCRETO CICLOPEO 1:10 (C:H)+30% P.G. - CALZADURAS	m3	73.80	202.84	14,969.59
01.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CALZADURAS	m2	118.50	37.95	4,497.08
01.04.03	CIMIENTOS				2,349.64
01.04.03.01	CONCRETO CICLOPEO $f_c=100$ kg/cm ² +30% P.G. - CIMENTO	m3	4.01	252.95	1,014.33
01.04.03.02	CONCRETO SOBRECIMENTOS MEZCLA 1:8 + 25% P.M.	m3	1.84	246.84	454.19
01.04.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO h=0.30 m	m2	24.53	35.92	881.12
01.04.04	LOSA DE PISO				1,517.24
01.04.04.01	CONCRETO PARA LOSA DE PISO H= 10 CM , 1:8 C:H	m2	47.09	32.22	1,517.24
01.05	CONCRETO ARMADO				691,257.73
01.05.01	ZAPATAS				28,326.30
01.05.01.01	CONCRETO EN ZAPATAS $f_c=210$ kg/cm ²	m3	54.26	284.36	15,429.37
01.05.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ZAPATAS	m2	79.78	57.74	4,606.50
01.05.01.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	2,271.35	3.65	8,290.43
01.05.02	VIGA DE CIMENTACION				10,120.35
01.05.02.01	CONCRETO EN VIGAS DE CIMENTACION $f_c=210$ kg/cm ²	m3	6.32	244.36	1,544.36
01.05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS DE CIMENTACION	m2	37.81	49.87	1,885.58
01.05.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	1,832.99	3.65	6,690.41
01.05.03	CIMIENTO ARMADO				17,783.64
01.05.03.01	CONCRETO EN CIMIENTOS ARMADOS $F_c' = 210$ kg/ cm ²	m3	44.49	244.36	10,871.58
01.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CIMIENTOS	p2	53.86	28.07	1,511.85
01.05.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	1,479.51	3.65	5,400.21
01.05.04	COLUMNAS				90,739.18
01.05.04.01	CONCRETO EN COLUMNAS $f_c=210$ kg/cm ²	m3	56.11	299.04	16,779.13
01.05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNAS	m2	590.42	52.40	30,938.01
01.05.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	11,786.86	3.65	43,022.04
01.05.05	PLACAS				99,312.45
01.05.05.01	CONCRETO EN PLACAS $f_c=210$ kg/cm ²	m3	68.30	306.38	20,925.75
01.05.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PLACAS	m2	653.16	51.54	33,663.87
01.05.05.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	12,252.83	3.65	44,722.83
01.05.06	MUROS DE CONTENCION				32,746.88

01.05.06.01	CONCRETO PREMEZCLADO PLACAS $f_c=210$ kg/cm ²	m3	40.15	306.38	12,301.16
01.05.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS DE CONTENCION	m2	203.53	43.14	8,780.28
01.05.06.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	3,196.01	3.65	11,665.44
01.05.07	VIGAS				205,939.27
01.05.07.01	CONCRETO EN VIGAS $f_c=210$ kg/cm ²	m3	147.21	280.69	41,320.37
01.05.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	m2	896.43	59.37	53,221.05
01.05.07.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	30,519.96	3.65	111,397.85
01.05.08	LOSAS ALIGERADAS				177,741.59
01.05.08.01	CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS $f_c= 210$ kg/cm ²	m3	162.25	280.69	45,541.95
01.05.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSAS ALIGERADAS	m2	1,650.14	37.84	62,441.30
01.05.08.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	10,186.39	3.65	37,180.32
01.05.08.04	LADRILLO ARCILLA PARA TECHO 30 x 30 x 15 cm	und	13,746.00	2.37	32,578.02
01.05.09	ESCALERAS				9,747.31
01.05.09.01	CONCRETO EN ESCALERAS $f_c=210$ kg/cm ²	m3	5.25	299.04	1,569.96
01.05.09.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESCALERAS	m2	39.44	78.86	3,110.24
01.05.09.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	1,388.25	3.65	5,067.11
01.05.10	LOSAS MACIZAS				6,945.50
01.05.10.01	CONCRETO EN LOSAS MACIZAS $f_c= 210$ kg/cm ²	m3	7.85	280.69	2,203.42
01.05.10.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSAS MACIZAS	m2	38.20	45.71	1,746.12
01.05.10.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	820.81	3.65	2,995.96
01.05.11	CISTERNA				10,726.78
01.05.11.01	CONCRETO CISTENA $f_c=280$ kg/cm ²	m3	14.46	293.92	4,250.08
01.05.11.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CISTERNA	m2	50.21	42.29	2,123.38
01.05.11.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	1,192.69	3.65	4,353.32
01.05.12	RAMPAS				1,128.48
01.05.12.01	CONCRETO EN RAMPA $f_c=175$ Kg/cm ²	m3	2.21	300.26	663.57
01.05.12.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RAMPAS	m2	0.74	61.27	45.34
01.05.12.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	114.95	3.65	419.57
02	ARQUITECTURA Y ACABADOS				1,086,787.82
02.01	MUROS Y TABIQUES				183,361.33
02.01.01	MURO LADRILLO K.K DE ARCILLA 18H (9x13x24 cm) AMARRE DE CABEZA, JUNTA 1.5 cm. MORTERO 1:5	m2	41.97	85.82	3,601.87
02.01.02	MURO LADRILLO K.K DE ARCILLA 18 H (9x13x24 cm) AMARRE DE JUNTA 1.5 cm. MORTERO 1:5	m2	453.53	51.80	23,492.85
02.01.03	PLACA P-10	m2	2,167.66	72.09	156,266.61
02.02	REVOQUES Y ENLUCIDOS				101,400.50
02.02.01	TARRAJEO DE MUROS INTERIORES	m2	1,173.17	17.70	20,765.11
02.02.02	TARRAJEO DE MUROS EXTERIORES	m2	1,072.83	23.39	25,093.49
02.02.03	TARRAJEO DE VIGAS	m2	852.23	35.78	30,492.79
02.02.04	TARRAJEO DE COLUMNAS	m2	375.27	26.80	10,057.24
02.02.05	VESTIDURA DE DERRAME A=0.10 m. MORTERO 1:5	m	541.34	12.92	6,994.11
02.02.06	BRUÑAS	m	1,197.27	6.68	7,997.76
02.03	CIELO RASOS				52,172.40
02.03.01	TARRAJEO DE CIELORASO	m2	1,650.14	30.44	50,230.26
02.03.02	TARRAJEO FONDO Y GARGANTA DE ESCALERA MORTERO 1:5	m2	42.79	31.28	1,338.47
02.03.03	TARRAJEO IMPERMEABILIZADO	m2	25.09	24.06	603.67
02.04	PISOS				158,224.62
02.04.01	CONTRAPISO DE 2"	m2	1,919.80	31.49	60,454.50
02.04.02	PISO DE CEMENTO PULIDO	m2	534.11	37.56	20,061.17

02.04.03	PISO CERAMICO 30 x 30 PEGADO Y FRAGUADO CON CEMENTO	m2	573.12	66.07	37,866.04
02.04.04	PISO LAMINADO LAMFLOOR	m2	989.64	40.26	39,842.91
02.05	CONTRAZOCALOS				20,250.68
02.05.01	CONTRAZOCALO CERAMICO H=10cm	m	414.44	15.06	6,241.47
02.05.02	CONTRAZOCALO P. LAMINADO	m	990.05	14.15	14,009.21
02.06	ZOCALOS				53,953.34
02.06.01	ZOCALO DE CERAMICA CELIMA 30x30 PEGADO CON CEMENTO	m2	717.56	75.19	53,953.34
02.07	REVESTIMIENTOS				3,774.13
02.07.01	REVESTIMIENTO DE GRADAS C/CEMENTO PULIDO	m	147.24	22.06	3,248.11
02.07.02	FORJADO DE DESCANSO	m2	22.27	23.62	526.02
02.08	CARPINTERIA DE MADERA				240,282.37
02.08.01	PUERTAS DE GARAGE MACHIMBRADA	m2	23.87	217.27	5,186.23
02.08.02	PUERTAS PRINCIPALES ENCHAPADAS EN CEDRO CON MARCO DE 2"X 6 "	und	13.00	595.48	7,741.24
02.08.03	PUERTA CONTRAPLACADA MDF 4MM RUTIADO CON MARCO	und	140.00	307.72	43,080.80
02.08.04	MUEBLE ALTO DE COCINA	m	71.73	850.00	60,970.50
02.08.05	MUEBLE BAJO DE COCINA	m	51.59	1,200.00	61,908.00
02.08.06	MUEBLE DE CLOSET	mll	76.75	600.00	46,050.00
02.08.07	TABLERO DE GRANITO	est	63.94	240.00	15,345.60
02.09	CERRAJERIA				12,092.45
02.09.01	BISAGRA ZINCADA 3½" X 3½"	und	465.00	15.93	7,407.45
02.09.02	CERRADURA PARA PUERTA PRINCIPAL	und	13.00	82.00	1,066.00
02.09.03	CERRADURA PARA PUERTA INTERIORES	und	140.00	25.85	3,619.00
02.10	VIDRIOS				73,498.36
02.10.01	VIDRIO DE ALUMINIO	m2	185.97	204.11	37,958.34
02.10.02	VIDRIO TEMPLADO 8 MM	m2	143.98	246.84	35,540.02
02.11	PINTURAS				85,126.71
02.11.01	PINTURA LATEX EN CIELO RASO	m2	1,694.75	10.91	18,489.72
02.11.02	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES	m2	6,321.07	9.55	60,366.22
02.11.03	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m2	541.05	11.59	6,270.77
02.12	APARATOS SANITARIOS				102,650.93
02.12.01	INODORO NACIONAL TOP PIECE BLANCO	und	41.00	289.08	11,852.28
02.12.02	INODORO NACIONAL SIFON JET BLANCO	und	14.00	200.98	2,813.72
02.12.03	OVALIN CERALUX COLOR BLANCO STANDAR	und	13.00	164.52	2,138.76
02.12.04	LAVATORIO NACIONAL BLANCO	und	42.00	73.14	3,071.88
02.12.05	LAVADERO DE COCINA ACERO INOXIDABLE UNA POZA INC	und	13.00	371.33	4,827.29
02.12.06	LAVADERO DE GRANITO INC .COLOCACION	und	13.00	84.56	1,099.28
02.12.07	DUCHA CROMADA DE CABEZA GIRATORIA Y LLAVE	und	28.00	180.00	5,040.00
02.12.08	TINA NACIONAL COLOR	und	13.00	870.00	11,310.00
02.12.09	GRIFERIA P/ LAVATORIO MEZCLADORA TIPO CLASSIC	und	13.00	416.25	5,411.25
02.12.10	GRIFERIA MEZCLADORA P/ LAVATORIO LINEA ECONOMICA	und	42.00	379.12	15,923.04
02.12.11	GRIFERIA MEZCLADORA PARA TINA	und	13.00	334.92	4,353.96
02.12.12	GRIFERIA MEZCLADORA PARA DUCHA	und	28.00	266.86	7,472.08
02.12.13	GRIFERIA MEZCLADORA PARA LAVADERO	und	13.00	268.81	3,494.53
02.12.14	GRIFERIA PARA LAVADERO	und	13.00	83.71	1,088.23
02.12.15	PAPELERA ADHESIVA DE LOSA BLANCA	und	55.00	11.22	617.10
02.12.16	JABONERA ADHESIVA DE LOSA BLANCA	und	41.00	10.45	428.45
02.12.17	TOALLERA METALICA	und	41.00	38.90	1,594.90
02.12.18	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS	und	137.00	22.58	3,093.46

02.12.19	COLOCACION DE APARATOS SANITARIOS	und	151.00	112.72	17,020.72
03	INSTALACIONES ELECTRICAS				152,013.65
03.01	SALIDAS PARA ALUMBRADO				28,753.94
03.01.01	SALIDA DE TECHO PVC SEL CABLE TW 14	pto	200.00	87.12	17,424.00
03.01.02	SALIDA DE PARED PVC SEL CABLE TW 12	pto	68.00	91.06	6,192.08
03.01.03	SALIDA PARA LAVADORA - SECADORA	pto	13.00	80.78	1,050.14
03.01.04	SALIDA PARA COCINA ELECTRICA	pto	13.00	88.64	1,152.32
03.01.05	SALIDA PARA CALENTADOR ELECTRICO	pto	13.00	79.01	1,027.13
03.01.06	SALIDA PARA TIMBRE	pto	13.00	146.79	1,908.27
03.02	TOMACORRIENTES				37,018.15
03.02.01	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE UNIVERSAL +	pto	326.00	110.25	35,941.50
03.02.02	TOMACORRIENTE PARA MANTENIMIENTO DE ASCENSOR	und	2.00	87.55	175.10
03.02.03	TOMACORRIENTE ESPECIAL PARA LAVADORA	pto	13.00	69.35	901.55
03.03	INTERRUPTORES				27,489.58
03.03.01	SALIDA PARA INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE	pto	78.00	81.52	6,358.56
03.03.02	SALIDA PARA INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE	pto	64.00	82.96	5,309.44
03.03.03	SALIDA PARA INTERRUPTOR CONMUTACION	pto	167.00	94.74	15,821.58
03.04	SALIDA FUERZA				889.96
03.04.01	SALIDA PARA CONTROL DE NIVEL DE CISTERNA	pto	1.00	65.68	65.68
03.04.02	SALIDA PARA ELECTROBOMBA 2HP	pto	2.00	228.47	456.94
03.04.03	SALIDA PARA BOMBA SUMERGIBLE	pto	2.00	145.18	290.36
03.04.04	SALIDA DE INTERCOMUNICADOR PORTERO	pto	1.00	76.98	76.98
03.05	TABLEROS ELECTRICOS				10,810.87
03.05.01	TABLEROS DE S.G.	und	1.00	730.21	730.21
03.05.02	TABLERO DE BOMBAS DE VELOCIDAD VARIABLES	und	1.00	432.24	432.24
03.05.03	TABLEROS DISTRIB.POR DEPARTAMENTOS	und	13.00	637.21	8,283.73
03.05.04	TABLERO DE TRANSFERENCIA MANUAL 3x100A	und	1.00	376.76	376.76
03.05.05	TABLERO DE ENERGIA Y LUZ ASCENSOR	und	1.00	427.93	427.93
03.05.06	FUENTE PARA INTERCOMUNICADOR	und	1.00	560.00	560.00
03.06	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA				1,692.70
03.06.01	POZO DE TIERRA	und	2.00	793.64	1,587.28
03.06.02	1X35mm THW - 25 PVC - P	m	7.00	15.06	105.42
03.07	SISTEMA DE COMUNICACIONES				12,136.59
03.07.01	SUM. E INST. TUBERIA PVC-P 50MM	m	120.00	6.28	753.60
03.07.02	CAJA DE PASE 100x100x50 mm2	und	3.00	9.00	27.00
03.07.03	CAJA DE PASE 350x350x150 mm2	und	5.00	9.50	47.50
03.07.04	CAJA DE PASE 650x650x150 mm2	und	3.00	11.00	33.00
03.07.05	CAJA DE PASE 350x650x150 mm2	und	9.00	12.50	112.50
03.07.06	CAJA DE PASE 750x750x250 mm2	und	1.00	14.00	14.00
03.07.07	SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO	pto	69.00	66.53	4,590.57
03.07.08	SALIDA PARA TELEFONO INTERNO	pto	39.00	69.39	2,706.21
03.07.09	SALIDA PARA TELEVISION	pto	58.00	50.99	2,957.42
03.07.10	SALIDA PARA EXTRACTOR DE HUMO	pto	13.00	68.83	894.79
03.08	ALIMENTADORES Y ACOMETIDAS				3,386.15
03.08.01	ALIMENTADOR TABLERO THW 2.5mm2	m	519.00	0.95	493.05
03.08.02	ALIMENTADOR TSG 3-1X50mm" THW + 1X6mm2 /T-50mm	m	18.00	47.04	846.72
03.08.03	ALIMENTADOR ASCENSOR 3-1x25mm2 THW + 1x10mm2/T-35mm2/T-	m	20.00	45.89	917.80
03.08.04	ALIMENTADOR ASCENSOR 3-1X25mm2/T-20mm CONDUIT F.G.	m	19.00	40.12	762.28
03.08.05	ALIMENTADOR BOMBAS 3-1x4mm2 THW-4mm2/T-25mm	m	30.00	12.21	366.30

03.09	CAJAS Y DUCTOS DE CONCRETO				191.00
03.09.01	CAJA F.G. 150x150x100mm	und	3.00	1.50	4.50
03.09.02	CAJA F.F. 200x200x120mm	und	2.00	2.50	5.00
03.09.03	CAJA F.G. 300x300x120mm	und	5.00	3.50	17.50
03.09.04	CAJA F.G. 550x550x150mm	und	2.00	8.50	17.00
03.09.05	CAJA DE PASE EN PARED	und	25.00	3.50	87.50
03.09.06	CAJA PARA BORNERA	und	17.00	3.50	59.50
03.10	INTERRUPTORES				15,315.00
03.10.01	INTERRUPTORES DIFERENCIALES	glb	1.00	15,315.00	15,315.00
03.11	ARTEFACTOS DE ILUMINACION				14,329.71
03.11.01	ARTEFACTO FLUORESCENTE	und	21.00	68.30	1,434.30
03.11.02	ARTEFACTO ALPHA ESPOT	und	14.00	108.46	1,518.44
03.11.03	ARTEFACTO SPOT LIGHT 55 W	und	133.00	79.09	10,518.97
03.11.04	ARTEFACTO PARA LUZ DE EMERGENCIA	und	13.00	66.00	858.00
04	INSTALACIONES SANITARIAS				151,800.17
04.01	SISTEMA DE DESAGUE				72,808.08
04.01.01	SALIDAS DE DESAGUE Y VENTILACION				27,612.77
04.01.01.01	SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 2"	pto	186.00	90.64	16,859.04
04.01.01.02	SALIDA DESAGUE DE PVC-SAL 4"	pto	55.00	135.35	7,444.25
04.01.01.03	SALIDA VENTILACION DE PVC-SAL 2"	pto	27.00	91.93	2,482.11
04.01.01.04	SALIDA VENTILACION DE PVC-SAL 4"	pto	9.00	91.93	827.37
04.01.02	RED DE DESAGUE				16,992.77
04.01.02.01	TUBERIA PVC SAL 2"	m	273.01	22.72	6,202.79
04.01.02.02	TUBERIA PVC SAL 4"	m	239.50	28.33	6,785.04
04.01.02.03	TUBERIA ADOSADA A TECHO 2"	m	18.00	29.96	539.28
04.01.02.04	TUBERIA ADOSADA A TECHO 4"	m	118.00	29.37	3,465.66
04.01.03	ADITAMENTOS VARIOS				10,517.60
04.01.03.01	REGISTRO DE BRONCE CROMADO ROSCADO 2"	und	61.00	41.55	2,534.55
04.01.03.02	REGISTRO DE BRONCE CROMADO ROSCADO 4"	und	25.00	83.69	2,092.25
04.01.03.03	SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"	und	98.00	45.82	4,490.36
04.01.03.04	SOMBRERO DE VENTILACION 2"	und	18.00	16.53	297.54
04.01.03.05	SOMBRERO DE VENTILACION 4"	und	11.00	23.90	262.90
04.01.03.06	ACCESORIOS PARA REDES DE DESAGUE	glb	1.00	840.00	840.00
04.01.04	MONTANTES				15,441.51
04.01.04.01	TUBERIA PVC SAL 2"	m	220.00	22.72	4,998.40
04.01.04.02	TUBERIA PVC SAL 4"	m	155.00	28.33	4,391.15
04.01.04.03	ACCESORIOS PARA DRENAJE	glb	1.00	6,051.96	6,051.96
04.01.05	ADITAMENTOS VARIOS				2,243.43
04.01.05.01	CAJAS DE REGISTRO DE DESAGUE 24" x 24"	und	9.00	249.27	2,243.43
04.02	RED DE AGUA				77,692.09
04.02.01	SALIDA PARA AGUA FRIA				19,504.80
04.02.01.01	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10	pto	216.00	90.30	19,504.80
04.02.02	RED DE DISTRIBUCION DE AGUA FRIA				10,206.92
04.02.02.01	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 Ø=1/2"	m	446.24	14.62	6,524.03
04.02.02.02	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 Ø=3/4"	m	131.98	15.01	1,981.02
04.02.02.03	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 Ø=1"	m	109.94	15.48	1,701.87
04.02.03	SALIDA PARA AGUA CALIENTE				16,388.24
04.02.03.01	SALIDA E AGUA CALIENTE CPVC CON TUBERIA	pto	121.00	135.44	16,388.24
04.02.04	RED DE DISTRIBUCION DE AGUA CALIENTE				8,868.90

04.02.04.01	RED DE DISTRIBUCION INTERIOR CON TUBERIA CPVC Ø=1/2"	m	322.28	20.78	6,696.98
04.02.04.02	RED DE DISTRIBUCION INTERIOR CON TUBERIA CPVC Ø=3/4"	m	93.86	23.14	2,171.92
04.02.05	VALVULAS				15,461.57
04.02.05.01	VALVULA ESFERICA DE 1/2"	und	96.00	45.43	4,361.28
04.02.05.02	VALVULA ESFERICA DE 3/4"	und	26.00	57.93	1,506.18
04.02.05.03	VALVULA ESFERICA DE 1"	und	14.00	70.43	986.02
04.02.05.04	VALVULA CHECK 4" PVC	und	1.00	540.17	540.17
04.02.05.05	VALVULA ANGULAR DE 2½"	und	2.00	481.70	963.40
04.02.05.06	VALVULA FLOTADORA DE 1 "	und	3.00	124.83	374.49
04.02.05.07	CAJA NICHOS PARA VALVULAS INCLUYE TAPA	und	14.00	261.60	3,662.40
04.02.05.08	UNION UNIV. 1/2"	und	192.00	8.37	1,607.04
04.02.05.09	UNION UNIV. DE 3/4"	und	52.00	11.44	594.88
04.02.05.10	UNION UNIV. DE 1"	und	28.00	13.40	375.20
04.02.05.11	ACCESORIOS PARA SIST. AGUA FRIA	glb	1.00	490.51	490.51
04.02.06	ACCESORIOS				3,885.00
04.02.06.01	MEDIDOR DE AGUA	und	13.00	225.00	2,925.00
04.02.06.02	GRIFO TIPO SIAMESA	und	1.00	960.00	960.00
04.02.07	RED DE SUCCION				3,376.66
04.02.07.01	TUBERIA DE PVC C-10 SAP 2"	mll	57.00	24.34	1,387.38
04.02.07.02	ACCESORIOS DE SUCCION	glb	1.00	1,989.28	1,989.28
04.03	PRUEBAS HIDRAULICAS Y DESINFECCION DE TUBERIAS				1,300.00
04.03.01	PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA FRIA	glb	1.00	750.00	750.00
04.03.02	PRUEBA HIDRAULICA DE DESAGUE	glb	1.00	550.00	550.00
05	EQUIPOS ELECTRICOS Y MECANICOS				114,832.21
05.01	SISTEMA DE PRESION CONSTANTE(3 BOMBAS)	est	1.00	3,813.56	3,813.56
05.02	TABLERO DE PRESION CONSTANTE	und	1.00	3,813.56	3,813.56
05.03	TABLERO ALTERNADOR PARA DOS BOMBAS SUMERGIBLES	und	1.00	847.46	847.46
05.04	BOMBA SUMERGIBLE PARA POZO 1HP	und	3.00	1,271.19	3,813.57
05.05	INSTALACIÓN EQUIPO PRESION CONSTANTE Y BOMBAS	glb	1.00	2,118.64	2,118.64
05.06	ASCENSOR MARCA OTIS	und	1.00	91,525.42	91,525.42
05.07	SISTEMA DE PUERTAS LEVADIZAS	est	2.00	2,630.00	5,260.00
05.08	SISTEMA DE PUERTAS CORREDIZAS	est	2.00	1,820.00	3,640.00
	COSTO DIRECTO				2,377,216.17
	GASTOS GENERALES 10%				237,721.62
	UTILIDAD 10%				237,721.62
	SUBTOTAL				2,852,659.41
	I.G.V 18%				513,478.69
	TOTAL PRESUPUESTO				3,366,138.10



Anexo 9:

Glosario de términos



- **Acta de constitución**
Es un documento que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y brinda al director del proyecto la autoridad para aplicar recursos de la organización a las actividades del proyecto (Guía del PMBOK)
- **Registro de interesados**
Es el registro de interesados. Este documento contiene todos los detalles relacionados con los interesados del proyecto (Guía del PMBOK)
- **Factores ambientales de la empresa**
Se refieren a condiciones, que no está bajo el control del equipo del proyecto, esa influencia, limita o encamina el proyecto (Guía del PMBOK)
- **Activos de los procesos de la organización**
Son los planes, procesos, políticas, procedimientos y bases de conocimiento específicas y son utilizados por la organización ejecutante (Guía del PMBOK)
- **Técnicas analíticas**
Son técnicas usadas para entender y definir el contexto general de gestión de riesgo del proyecto (Guía del PMBOK)
- **Juicio de expertos**
Son grupos o personas con capacitación especializada o conocimiento relacionado a la gestión de proyectos, es necesario para evaluar la probabilidad y el impacto de cada riesgo (Guía del PMBOK)
- **Reuniones**
Son reuniones de planificación para desarrollar el plan de gestión de riesgo. Los asistentes a estas reuniones son el director del proyecto, los miembros del equipo de proyecto y los interesados (Guía del PMBOK)
- **Plan de gestión de riesgo**

Es un componente del plan para la dirección del proyecto y describe como las actividades de gestión de riesgos serán estructuradas y realizadas (Guía del PMBOK)

- **Documentos de adquisición**

Se utilizan para solicitar propuestas a posibles vendedores. Los términos como licitación, oferta o cotización (Guía del PMBOK)

- **Documentos del proyecto**

Son documentos que proporcionan al equipo de proyecto, con información sobre decisiones que ayudan a identificar riesgos del proyecto (Guía del PMBOK)

- **Tormenta de ideas**

Es una técnica de recopilación de información que consiste en obtener una lista completa de los riesgos del proyecto (Guía del PMBOK)

- **Técnica Delphi**

Es una técnica de recopilación de información que consiste en lograr un consenso de expertos, dichos expertos en riesgos participan en forma anónima (Guía del PMBOK)

- **Análisis de las listas de control**

Las listas de control para identificación de riesgos pueden desarrollarse basándose en la información histórica y el conocimiento acumulado a partir de proyectos similares anteriores (Guía del PMBOK)

- **Análisis de supuestos**

Cada proyecto y sus planes se desarrollan tomando como base un grupo de hipótesis, escenarios y supuestos (Guía del PMBOK)

- **Análisis SWOT o DAFO**

Es una técnica que examina el proyecto desde cada uno de los aspectos como debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades (FODA) para aumentar el espectro de riesgos identificados (Guía del PMBOK)

- **Línea base del alcance**

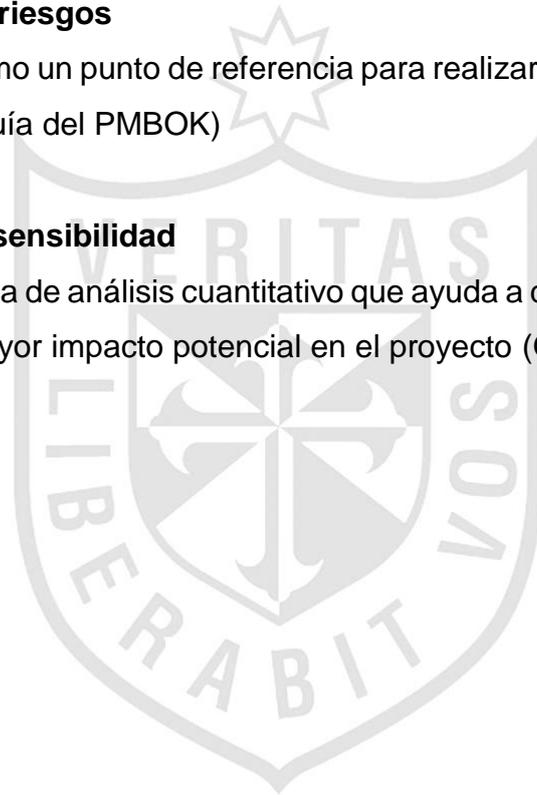
Es un componente del plan para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)

- **Registro de riesgos**

Es usado como un punto de referencia para realizar el análisis cuantitativo de riesgo (Guía del PMBOK)

- **Análisis de sensibilidad**

Es una técnica de análisis cuantitativo que ayuda a determinar que riesgos tienen un mayor impacto potencial en el proyecto (Guía del PMBOK)



Anexo 10:

Cuestionario de análisis de riesgos



CUESTIONARIO

Apellidos y Nombres:

1. ¿La construcción del proyecto puede causar ruidos molestos en horarios no laborales, obstrucción del tránsito de peatones y automóviles, y daños en las estructuras de los vecinos, provocando la paralización de la obra?

Probabilidad: Muy Baja () Baja () Probable () Alta () Muy Alta ()

Impacto: Muy Bajo () Bajo () Moderado () Alto () Muy Alto ()

2. ¿La mala comunicación y coordinación con los proveedores puede originar que los materiales de construcción demoren en llegar a obra ocasionando atrasos en las actividades del proyecto?

Probabilidad: Muy Baja () Baja () Probable () Alta () Muy Alta ()

Impacto: Muy Bajo () Bajo () Moderado () Alto () Muy Alto ()

3. ¿Las incompatibilidades en los planos, pueden llevar a los responsables de obra a equivocarse constantemente, ocasionando costos adicionales para rehacer trabajos ya finalizados?

Probabilidad: Muy Baja () Baja () Probable () Alta () Muy Alta ()

Impacto: Muy Bajo () Bajo () Moderado () Alto () Muy Alto ()

4. ¿No contar con materiales que estén debidamente certificados, puede llevar a los responsables de campo a utilizar dicho materiales, ocasionando que no alcancen la resistencia esperada los elementos estructurales?

Probabilidad: Muy Baja () Baja () Probable () Alta () Muy Alta ()

Impacto: Muy Bajo () Bajo () Moderado () Alto () Muy Alto ()

5. ¿El exceso de confianza de los trabajadores en trabajos de altura, puede incitar al personal obrero a trabajar sin las medidas mínimas de seguridad, causando golpes, fracturas hasta la pérdida de vida?

Probabilidad: Muy Baja () Baja () Probable () Alta () Muy Alta ()

Impacto: Muy Bajo () Bajo () Moderado () Alto () Muy Alto ()

6. ¿La remuneración económica incompleta o a destiempo al personal obrero, puede llevarlo a bajar su rendimiento, provocando atrasos en la obra?

Probabilidad: Muy Baja () Baja () Probable () Alta () Muy Alta ()

Impacto: Muy Bajo () Bajo () Moderado () Alto () Muy Alto ()

7. ¿La mano de obra sin experiencia puede llevar al personal no calificado a realizar constantemente trabajos erróneos, ocasionando gastos adicionales para rehacer actividades ya terminadas?

Probabilidad: Muy Baja () Baja () Probable () Alta () Muy Alta ()

Impacto: Muy Bajo () Bajo () Moderado () Alto () Muy Alto ()

8. ¿La falta de control de los materiales en obra puede inducir a los obreros a pedir y malgastar los materiales, provocando desperdicios en la obra?

Probabilidad: Muy Baja () Baja () Probable () Alta () Muy Alta ()

Impacto: Muy Bajo () Bajo () Moderado () Alto () Muy Alto ()

9. ¿No realizar correctamente los procesos constructivos puede presentar que la estructura sea vulnerable, generando el colapso de la estructura frente a un sismo de gran magnitud?

Probabilidad: Muy Baja () Baja () Probable () Alta () Muy Alta ()

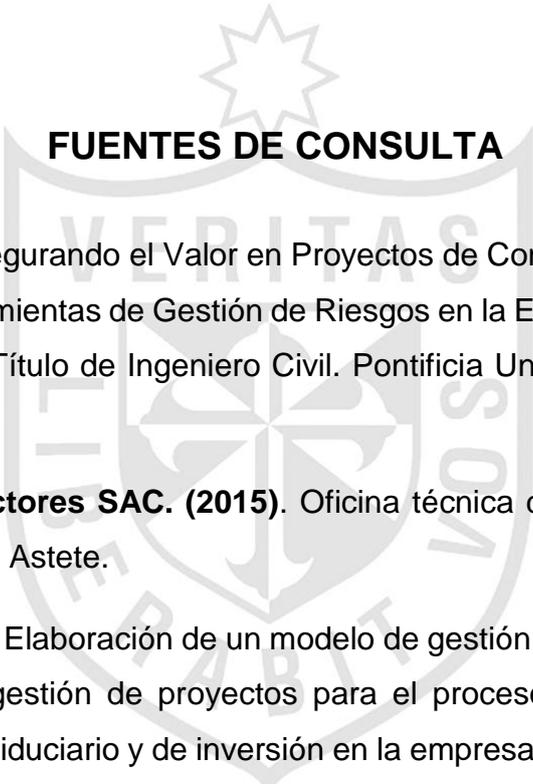
Impacto: Muy Bajo () Bajo () Moderado () Alto () Muy Alto ()

10. ¿La mala comunicación y coordinación con el personal obrero puede llevarlos a tomar decisiones erradas en obra, provocando gastos innecesarios para subsanar los errores cometidos?

Probabilidad: Muy Baja () Baja () Probable () Alta () Muy Alta ()

Impacto: Muy Bajo () Bajo () Moderado () Alto () Muy Alto ()





FUENTES DE CONSULTA

Altez, L. (2009). Asegurando el Valor en Proyectos de Construcción: Un estudio de Técnicas y Herramientas de Gestión de Riesgos en la Etapa de Construcción. Tesis para optar el Título de Ingeniero Civil. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima - Perú.

Architech Constructores SAC. (2015). Oficina técnica de la obra del Edificio Multifamiliar Velasco Astete.

Delgado, M. (2014). Elaboración de un modelo de gestión de riesgos basado en la metodología de gestión de proyectos para el proceso de implantación de software financiero, fiduciario y de inversión en la empresa Gestor Inc S.A. Tesis para optar el Grado de Magister en Gestión de Proyectos. Universidad de las Fuerzas Armadas, Sangolqui – Ecuador.

Gonzáles, M. & Mendoza, A. (2015). Optimización de costos utilizando la herramienta de gestión de proyectos en edificios multifamiliares. (Tesis para optar el Título de Ingeniero Civil). Universidad de San Martín de Porres, sede Lima – Perú.

León, R. & Mariños, V. (2014). Gestión de riesgos en el proyecto residencial Sol de Chan – Chan. Tesis para optar el Título de Ingeniero Civil. Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo – Perú.

Oporto, S. (2016). Conferencia de: La Norma Iso 31000 para la Gestión de Riesgos.

Project Management Institute, (2012). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK), quinta edición.

Risco, V. & Galvis, M. (2013). Análisis cualitativo de factores de riesgos financieros en proyectos de construcción de tipo residencial en la ciudad de Cartagena bajo la metodología del PMI. Caso de estudio: Edificio Portovento. Tesis para obtener el Título de Ingeniero Civil. Universidad de Cartagena – Colombia.

