

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



T E S I S

**Gestión de riesgos en la construcción del camino vecinal Tambochaca,
Astobamba y Huarautambo del distrito de Yanahuanca - Provincia de
Daniel Alcides Carrion - Departamento de Pasco 2021**

Para optar el título profesional de:

Ingeniero Civil

Autor: Bach. Alexander ALEX AVILA

Asesor: Dr. Luis Villar REQUIS CARBAJAL

Cerro De Pasco – Perú – 2022

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



T E S I S

**Gestión de riesgos en la construcción del camino vecinal Tambochaca,
Astobamba y Huarautambo del distrito de Yanahuanca - Provincia de
Daniel Alcides Carrion - Departamento de Pasco 2021**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Dr. Hildebrando Anival CONDOR GARCÍA
PRESIDENTE

Mg. Vidal Victor CALSINA COLQUI
MIEMBRO

Mg. José Germán RAMÍREZ MEDRANO
MIEMBRO

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación está dedicado a mis padres, por estar conmigo, por enseñarme a crecer y que ante una caída nos debemos de levantar, por apoyarme y guiarme.

Alexander

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por brindarnos salud, también agradezco a mis padres por ser el apoyo para cumplir cada una de mis metas y objetivos.

Alexander

RESUMEN

En el presente proyecto de investigación el cual tiene como título: “GESTIÓN DE RIESGOS EN LA CONSTRUCCION DEL CAMINO VECINAL TAMBOCHACA, ASTOBAMBA Y HUARAUTAMBO DEL DISTRITO DE YANAHUANCA - PROVINCIA DE DANIEL ALCIDES CARRION - DEPARTAMENTO DE PASCO 2021”, tiene como problema de estudio los riesgos existentes en la zona donde se está realizando la investigación siendo de importancia este camino vecinal para las poblaciones de Tambochaca, Astobamba y Huarautambo.

Por lo cual se tiene como objetivo determinar la incidencia de riesgos para la gestión de riesgos de la construcción del camino vecinal Tambochaca, Astobamba y Huarautambo según la guía del PMBOK otorgada por la OSCE en la Directiva N° 012-2017-OSCE/CD.

Se registraron las condiciones o eventos previos que dieron lugar a los riesgos identificados y analizados donde se indicó la probabilidad de ocurrencia del riesgo así como también se indicó el impacto del riesgo en la ejecución de la obra, de esta manera podemos determinar la puntuación para determinar la prioridad del riesgo que se obtiene de la multiplicación de la puntuación de probabilidad de ocurrencia y del impacto del riesgo teniendo en cuenta los criterios definidos en la matriz de probabilidad e impacto (Anexo N°2) de esta manera los riesgos identificados obtuvieron una prioridad tanto moderada como alta que influyen significativamente en la construcción del camino vecinal Tambochaca, Astobamba y Huarautambo del Distrito de Yanahuanca.

Palabras clave: Gestión de Riesgos, Project Management Body of Knowledge (PMBOK)

ABSTRACT

In the present research project, which has the title: "RISK MANAGEMENT IN THE CONSTRUCTION OF THE TAMBOCHACA, ASTOBAMBA AND HUARAUTAMBO NEIGHBORHOOD ROAD OF THE YANAHUANCA DISTRICT - DANIEL ALCIDES CARRION PROVINCE - PASCO DEPARTMENT 2021", has as a study problem the Existing risks in the area where the research is being carried out, this neighborhood road being of importance for the populations of Tambochaca, Astobamba and Huarautambo.

Therefore, the objective is to determine the incidence of risks for the risk management of the construction of the Tambochaca, Astobamba and Huarautambo neighborhood road according to the PMBOK guide granted by the OSCE in Directive No. 012-2017-OSCE / CD.

The previous conditions or events that gave rise to the identified and analyzed risks were recorded where the probability of occurrence of the risk was indicated as well as the impact of the risk on the execution of the work, in this way we can determine the score to determine the priority of the risk that is obtained from the multiplication of the score of probability of occurrence and of the impact of the risk taking into account the criteria defined in the matrix of probability and impact (Annex N°2) in this way the identified risks obtained a priority both moderate and high that significantly influence the construction of the Tambochaca, Astobamba and Huarautambo neighborhood road in the Yanahuanca District.

Keywords: Risk Management, Project Management Body of Knowledge (PMBOK)

INTRODUCCION

Uno de los importantes elementos que determinan la organización espacial y el desarrollo socioeconómico de una localidad son las vías de comunicación, la importancia de una red de infraestructura vial en circunstancias de operatividad eficiente, establece una importancia para el desarrollo sostenible de una región, provincia, distrito y localidad.

Los diferentes riesgos generan daños a la población del Perú, por ende, las construcciones tienen un impacto en la ciudadanía ya sea de manera positiva o negativa dependiendo de las medidas que se tomen para generar confianza en la población peruana.

Para que la inversión pública en el Perú sea segura, es necesario incorporar criterios con la finalidad de reducir la vulnerabilidad,

Se identificará los riesgos y realizará su gestión de riesgos en el proyecto vial, en este caso se desarrollará la gestión de riesgos del camino vecinal Tambochaca – Astobamba – Huarautambo, en la cual se realizará la gestión de los principales riesgos identificados para la construcción del asfaltado del camino vecinal.

INDICE

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCION	
INDICE	

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1.	Identificación y Determinación del Problema	1
1.2.	Delimitación de la Investigación	2
1.3.	Formulación del problema.....	2
	1.3.1. Problema General.....	2
	1.3.2. Problema Especifico	3
1.4.	Formulación de Objetivos.....	3
	1.4.1. Objetivos Generales.....	3
	1.4.2. Objetivos Específicos	3
1.5.	Justificación de la investigación	4
1.6.	Limitaciones de la investigación.....	4

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1.	Antecedentes de Estudio.....	5
2.2.	Bases Teóricas – Científicas.....	6
	2.2.1. MARCO INTERNACIONAL DE GESTION DE RIESGOS	6
	2.2.2. MARCO NACIONAL DE GESTION DE RIESGOS.....	7
	2.2.3. GESTION DE RIESGOS DE DESASTRES	8
	2.2.4. SISTEMA NACIONAL DE CARRETERAS (SINAC)	9
	2.2.5. RED VIAL VECINAL O RURAL	9
	2.2.6. Guía de PMBOK para la Gestión de Riesgos del Proyecto.....	13
	2.2.7. SOFTWARE @RISK V.8.0.	20
2.3.	Definición de Términos Básicos.....	21
2.4.	Formulación de Hipótesis	22
	2.4.1. Hipótesis General	22
	2.4.2. Hipótesis Específicas.....	22
2.5.	Identificación de Variables	23
	2.5.1. Variables Independientes.....	23

2.5.2. Variables Dependientes.....	23
2.6. Definición Operacional de variables e indicadores	23

CAPITULO III

METODOLOGIAS Y TECNICAS DE INVESTIGACION

3.1. Tipo de Investigación	24
3.2. Nivel de Investigación	24
3.3. Métodos de Investigación	24
3.4. Diseño de Investigación.....	25
3.5. Población y Muestra	25
3.5.1. Población	25
3.5.2. Muestra	25
3.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	26
3.6.1. Tormenta de Ideas.....	26
3.6.2. Instrumentos de recolección	26
3.6.3. Simulación	26
3.7. Técnicas de Procesamiento y análisis de Datos	27
3.7.1. Planificación de la Gestión de Riesgos.....	30
3.7.2. Identificación y Descripción de los riesgos	35
3.7.3. Análisis Cualitativo de Riesgos.....	42
3.7.4. Análisis Cuantitativo de Riesgos	45
3.7.5. Planificar la Respuesta a los Riesgos	46
3.8. Tratamiento Estadístico	48

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. Descripción del trabajo de Campo.....	49
4.2. Presentación, análisis e interpretación de Resultados	55
4.3. Pruebas de Hipótesis.....	57
4.3.1. Prueba del Hipótesis General Planteado.....	57
4.3.2. Prueba del Hipótesis Especificas Planteadas.....	57
4.4. Discusión de Resultados	58

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ANEXOS

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 CÓDIGO DE RUTA.....	10
FIGURA 2 ESQUEMA PARA LA PROGRAMACIÓN 2014-2021 (PLANAGERD)	12
FIGURA 3 ESQUEMA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN DE REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES.....	12
FIGURA 4 ESQUEMA DE CICLO DE PROYECTOS DE INVERSIÓN EN INVIERTE.PE.	13
FIGURA 5 DESCRIPCIÓN GENERAL DE GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO ..	15
FIGURA 6 ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO.....	31
FIGURA 7 REUNION JUICIO DE EXPERTOS – INGENIERO PROYECTISTA	32
FIGURA 8 REUNION JUICIO DE EXPERTOS – INGENIERO DE PRESUPUESTO	33
FIGURA 9 REUNION JUICIO DE EXPERTOS – INGENIERO DE DISEÑO	33
FIGURA 10 REUNION JUICIO DE EXPERTOS – INGENIERO PROYECTISTA	35
FIGURA 11 REUNION JUICIO DE EXPERTOS – INGENIERO DE PRESUPUESTO	36
FIGURA 12 REUNION JUICIO DE EXPERTOS – INGENIERO DE DISEÑO	36
FIGURA 13: GRÁFICO ESTADÍSTICO PERSONAS INFECTADAS VS TIEMPO EN EL PERÚ A CAUSA DEL COVID 19.	41
FIGURA 14 REUNION JUICIO DE EXPERTOS – INGENIERO PROYECTISTA	44
FIGURA 15 REUNION JUICIO DE EXPERTOS – INGENIERO DE PRESUPUESTO	44
FIGURA 16 REUNION JUICIO DE EXPERTOS – INGENIERO DE DISEÑO	45
FIGURA 17 HISTOGRAMA DE SALIDA SIN GESTION DE RIESGOS.....	51
FIGURA 18 CURVA “ S ” SIN GESTION DE RIESGOS	52
FIGURA 19 DIAGRAMA DE PARTICIPACION EN EL PRESUPUESTO	53
FIGURA 20 HISTOGRAMA DE SALIDA CON GESTION DE RIESGOS.....	54
FIGURA 21 CURVA “ S ” CON GESTION DE RIESGOS	55

INDICE DE CUADROS

CUADRO 1 OBJETIVO NACIONAL, ESTRATÉGICOS Y ESPECÍFICOS DEL PLANAGERD	
2014-2021	11
CUADRO 2 POBLACION DE LA INVESTIGACION	25
CUADRO 3 PROCESOS DE LA DIRECCION DE PROYECTOS	27
CUADRO 4 ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE RIESGOS	35
CUADRO 5 REGISTRO DE RIESGOS	37
CUADRO 6 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS	38
CUADRO 7 RIESGO GEOLÓGICO/GEOTÉCNICO	39
CUADRO 8 ERRORES O DEFICIENCIAS EN EL DISEÑO	39
CUADRO 9 RIESGO DERIVADOS A ENFERMEDADES INFECCIOSAS	40
CUADRO 10 INCOMPATIBILIDAD DE PLANOS CON LA REALIDAD	41
CUADRO 11 FALTA DE DETALLE E INCOMPATIBILIDAD ENTRE LOS PLANOS	42
CUADRO 12 ESCALA NUMÉRICA DE PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	43
CUADRO 13 ESCALA NUMÉRICA EN EL IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	43
CUADRO 14 MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO	43
CUADRO 15 PRESUPUESTO BASE DEL PROYECTO	47
CUADRO 16 MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO	49
CUADRO 17 REGISTRO DE RIESGOS Y LA ESTIMACION DE COSTOS SIN GESTION DE	
RIESGOS	50
CUADRO 18 REGISTRO DE RIESGOS Y LA ESTIMACION DE COSTOS CON GESTION DE	
RIESGOS	53
CUADRO 19 VALORES DEL PRESUPUESTO SIN GESTION DE RIESGOS	56
CUADRO 20 VALORES DEL PRESUPUESTO CON GESTION DE RIESGOS	56
CUADRO 21 PLAN DE RESPUESTA A LOS RIESGOS	56

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. Identificación y Determinación del Problema

Los medios de transporte rural y urbano son muy importantes para el desarrollo del distrito de Yanahuanca. A través de estos medios de comunicación se hace posible el traslado de todo tipo de productos, materias primas y demás cosas necesarias para el día a día, así como el traslado de personas que realizan turismo en el distrito de Yanahuanca.

En el Perú, el área de construcción muestra carencia en la aplicación de la seguridad en obra, a causa del incumplimiento de procedimientos admitidos como seguros, por la Norma G050 de seguridad en la construcción y demás reglamentos en concordancia, la falta de implementación del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional en las empresas constructoras del país, también el presupuesto asignado para la seguridad desde la elaboración de los expedientes técnicos de los proyectos; como resultado, es evidente que la parte más débil reside en la

implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional para reducir los riesgos laborales y no completamente en el uso tecnológico o de equipamientos.

1.2. Delimitación de la Investigación

- a. Delimitación Poblacional:** La investigación se desarrolla en la Provincia Daniel Alcides Carrión, diferenciando los trabajos y usos de la tecnología actuales en los proyectos.
- b. Delimitación Temporal:** La investigación se desarrolla en un espacio de 05 meses del 01 de Julio del 2021 al 30 de Noviembre del 2021.
- c. Delimitación Espacial:** La investigación se desarrollará en mayor orientación para PMP, Gestores de Proyectos públicos o privados y población en general orientada a la gestión de riesgos de proyectos.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema General

El problema general será determinar la Gestión de Riesgos mediante la Guía del PMBOK, que originará el proceso constructivo del camino vecinal Tambochaca, Astobamba y Huarautambo del Distrito de Yanahuanca – Provincia de Daniel Alcides Carrión – Departamento de Pasco 2021.

- ¿Se podrá determinar la Gestión de Riesgos mediante la Guía del PMBOK, que originará el proceso constructivo del camino vecinal Tambochaca, Astobamba y Huarautambo del Distrito de Yanahuanca – Provincia de Daniel Alcides Carrión – Departamento de Pasco 2021?

1.3.2. Problema Especifico

- ¿Cómo influye los riesgos geológicos y geotécnicos para la Gestión de Riesgos en la construcción del camino vecinal Tambochaca, Astobamba y Huarautambo del Distrito de Yanahuanca – Provincia de Daniel Alcides Carrión – Departamento de Pasco 2021?
- ¿Cómo influye los riesgos laborales para la Gestión de Riesgos en la construcción del camino vecinal Tambochaca, Astobamba y Huarautambo del Distrito de Yanahuanca – Provincia de Daniel Alcides Carrión – Departamento de Pasco 2021?
- ¿Cómo influye los riesgos de diseño para la Gestión de Riesgos en la construcción del camino vecinal Tambochaca, Astobamba y Huarautambo del Distrito de Yanahuanca – Provincia de Daniel Alcides Carrión – Departamento de Pasco 2021?

1.4. Formulación de Objetivos

1.4.1. Objetivos Generales

Determinar la Gestión de Riesgos mediante la Guía del PMBOK, que originará el proceso constructivo del camino vecinal Tambochaca, Astobamba y Huarautambo del Distrito de Yanahuanca - Provincia de Daniel Alcides Carrión - Departamento de Pasco 2021.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Evaluar los riesgos geológicos y geotécnicos para la Gestión de Riesgos en la construcción del camino vecinal Tambochaca, Astobamba y Huarautambo del Distrito de Yanahuanca - Provincia de Daniel Alcides Carrión - Departamento de Pasco 2021.

- Evaluar los riesgos laborales para la Gestión de Riesgos en la construcción del camino vecinal Tambochaca, Astobamba y Huarautambo del Distrito de Yanahuanca - Provincia de Daniel Alcides Carrión - Departamento de Pasco 2021.
- Evaluar los riesgos de diseño para la gestión de riesgos en la construcción del camino vecinal Tambochaca, Astobamba y Huarautambo del Distrito de Yanahuanca - Provincia de Daniel Alcides Carrión - Departamento de Pasco 2021.

1.5. Justificación de la investigación

La tesis gira entorno a la temática de Gestión de Riesgos en la construcción del camino vecinal Tambochaca, Astobamba y Huarautambo del Distrito de Yanahuanca - Provincia de Daniel Alcides Carrión - Departamento de Pasco, en este caso determinaremos la prioridad de los riesgos identificados en el camino vecinal a fin de realizar la toma de decisiones más pertinente en cuanto a la gestión de riesgos en aras de prevenir o limitar los daños durante la ejecución del proyecto.

1.6. Limitaciones de la investigación

- Una de las principales limitaciones el número de veces para poder visitar el lugar de investigación debido al estado de emergencia sanitaria del COVID – 19.
- No se dispone con el apoyo de gestores públicos, muchos de los recursos y gastos de los materiales serán autofinanciados.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de Estudio

(Rodriguez Portocarrero Hugo Antonio, 2011), OBJETIVO: Saber la necesidad de la aplicación de un análisis de riesgos producidos por acontecimientos naturales, sociales naturales y producidos por el hombre en los proyectos de carreteras”.

(Rodriguez Portocarrero Hugo Antonio, 2011), CONCLUSIONES: Que al añadir el análisis de riesgos de desastres se deben tomar medidas de disminución de riesgos transmitidas las condiciones de peligro y vulnerabilidad existentes. Por ende, es preciso cuantificar los beneficios que se obtendrán de estas medidas de disminución para evaluar su rentabilidad.

(Vilchez Chuman, 2006), OBJETIVO: Mostrar un modelo de gestión de riesgos que abarque los cinco procesos de gestión de riesgos recomendados por el Instituto de Dirección de Proyectos (PMI).

(Vilchez Chuman, 2006), CONCLUSIONES: Se requiere entender y difundir los conceptos referentes a la gestión de riesgos. Los proyectos de construcción que debidamente se aplica los métodos de gestión de riesgos generan una alta posibilidad de lograr con los objetivos del proyecto, como se demostró en el trabajo de investigación y aplicación de Vilchez Chuman, debido a que la administración de la obra confrontara la incertidumbre y la diferencia de la obra de una forma articulada y eficaz.

2.2. Bases Teóricas – Científicas

2.2.1. MARCO INTERNACIONAL DE GESTION DE RIESGOS

Las naciones unidas (NACIONES UNIDAS, 2005) nos indica que: el Marco de Acción de Hyogo se creó con la finalidad de impulsar el trabajo relacionado al Marco Internacional de Acción del Decenio Internacional de esta manera reducir los Desastres Naturales de 1989 y una de las Estrategia de Yokohama para un Mundo Más Seguro: Crear directrices de esta forma prevenir los desastres naturales, la gestación cuando ocurra casos de desastre y la mitigación de efectos que produce, adoptada en 1994, también su Plan de Acción, y la Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres de 1999.

La disminución del riesgo de desastres es una inversión beneficiosa para prevenir las pérdidas futuras. Una gestión adecuada del riesgo de desastres favorece al desarrollo sostenible.

Las (NACIONES UNIDAS, 2015) Indica que la Declaración de Sendai usada en la Reducción del Riesgo de Desastres por un periodo del 2015-2030, desea lograr en los próximos 15 años reducir significativamente de la mortalidad por desastres, la cantidad de personas afectadas e infraestructuras dañadas, también la interrupción de los servicios básicos, incluyendo salud y educación, por ende una disminución de las pérdidas económicas relacionado al PIB del mundo. Los países tendrían que utilizar medidas específicas en cada uno de los sectores, tanto en los planos como local, nacional, regional y mundial, con las cuatro prioridades a continuación: Prioridad 1: Comprender el riesgo de desastres. Prioridad 2: Fortificar la gobernabilidad del riesgo de desastres de esta manera poder gestionarlo. Prioridad 3: Invertir en la disminución del riesgo de desastres para la adaptación. Prioridad 4: Acrecentar la preparación para eventos de desastre de esta manera poder dar una respuesta eficaz y para recuperar, rehabilitar y reconstruir.

2.2.2. MARCO NACIONAL DE GESTION DE RIESGOS

2.2.2.1. *SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES (SINAGERD)*

El (CONGRESO DE LA REPUBLICA, 2011) Se creo el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Sinagerd) que viene siendo un sistema interinstitucional, combinación, descentralizado, transversal e interactivo, que tiene como finalidad de identificación y disminución de los riesgos relacionados con peligro o reducir sus efectos, de tal forma podemos evitar la producción de nuevos riesgos, y poder preparar y tener en cuenta eventualidades de desastre a través de la instauración de principios, lineamientos de política, componentes, procedimientos e instrumentos usados en la Gestión del Riesgo de Desastres.

a) INSTRUMENTOS DEL SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES (SINAGERD)

- El Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, que integra los procesos de estimación, prevención y reducción del riesgo de desastres, preparación, respuesta y rehabilitación, y reconstrucción, tiene como objetivo instaurar las líneas estratégicas, objetivos, acciones, procesos y protocolos de manera plurianual indispensables para cumplir lo señalado en la Ley.
- La estrategia de gestión financiera del riesgo de desastres, a cargo del Ministerio de Economía y Finanzas, con cobertura a nivel nacional.
- Los mecanismos de coordinación, decisión, comunicación y gestión de la información en situaciones de impacto de desastres son desarrollados en el reglamento de la presente Ley.
- El Sistema Nacional de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres, que incluye la generación y articulación del conocimiento sobre las características y el estado actual o probable de peligros, su repartición espacial y temporal, la vulnerabilidad y determinación del riesgo.

2.2.3. GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES

Es un asunto social que tendrá como finalidad la prevención, la reducción y el control permanente de aquellos factores de riesgo de desastre en una sociedad, debe tener una adecuada preparación y contestación ante eventualidades de desastre, teniendo en consideración las políticas nacionales con mayor importancia en aquellas referentes a materia económica, ambiental, de seguridad, defensa nacional y territorial de forma sostenible.

La Gestión del Riesgo de Desastres se fundamenta como una investigación científica y de almacenar información, y direcciona las políticas, estrategias y acciones en cada uno de los niveles de gobierno y de la sociedad que tiene como objetivo de proteger la vida de la población y el patrimonio de los individuos y del Estado.(CONGRESO DE LA REPUBLICA, 2011, p. 1)

b) EL PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES - PLANAGERD 2014-2021

El PLANAGERD 2014 – 2021 se constituye en el primer instrumento del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD; siendo un documento orientador para la planificación de gestión del riesgo de desastres, para las entidades públicas de sus tres niveles de gobierno en el Perú y tiene como finalidad a la gestión por resultados, al incluir su articulación con los programas presupuestales.

Su objetivo es disminuir la vulnerabilidad de la población peruana ante el riesgo de desastres.

2.2.4. SISTEMA NACIONAL DE CARRETERAS (SINAC)

“El Sistema Nacional de Carreteras (SINAC) Jerarquiza que serían parte de la Red Vial Vecinal o Rural, aquellas otras carreteras no incluidas en la Red Vial Nacional o en la Red Vial Departamental o Regional ”.(CONGRESO DE LA REPUBLICA, 2007, p. 2)

2.2.5. RED VIAL VECINAL O RURAL

Constituida por las carreteras de la red vial dentro del ámbito local, cuya función es enlazar las capitales de provincia con capitales de distrito, unos entre

otros, con centros poblados o áreas de influencia local así mismo con las redes viales nacional y departamental o regional.

Son parte de la Red Vial Vecinal o Rural, todas y aquellas otras carreteras que no se encuentran incluidas en la Red Vial Nacional o en la Red Vial Departamental o Regional.

En cada una de las carreteras de la Red Vial Vecinal o Rural, existe el Código de Ruta que vendría a estar conformado por el prefijo de las dos letras que identifican al Departamento donde se ubica la carretera como indica la figura , seguido de un número del 500 en adelante.(CONGRESO DE LA REPUBLICA, 2007, p. 3)

FIGURA 1 CÓDIGO DE RUTA

Región	Prefijo
Huancavelica	HV
Huánuco	HU
Ica	IC
Junín	JU
La Libertad	LI
Lambayeque	LA
Lima	LM
Loreto	LO
Madre de Dios	MD
Moquegua	MO
Pasco	PA
Piura	PI
Puno	PU
San Martín	SM
Tacna	TA
Tumbes	TU
Ucayali	UC

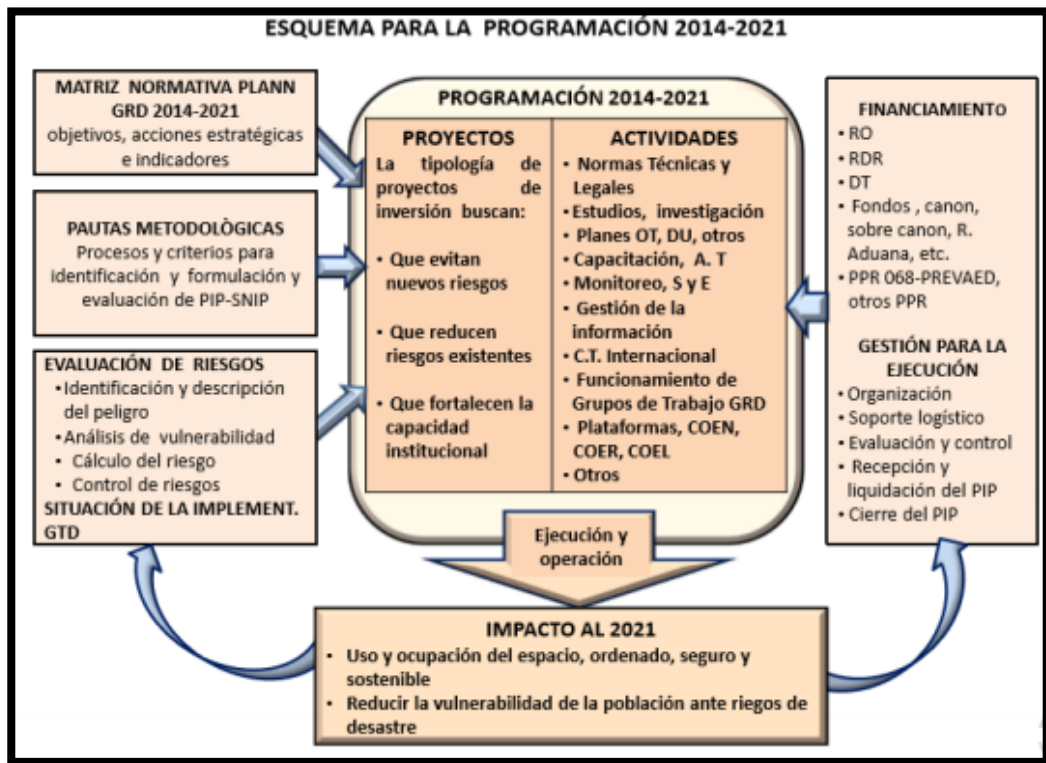
Fuente: PLANAGERD 2014 - 2021

CUADRO 1 Objetivo Nacional, Estratégicos y Específicos del PLANAGERD 2014-2021

OBJETIVO NACIONAL DEL PLANAGERD 2014-2021		Reducir la vulnerabilidad de la población y sus medios de vida ante el riesgo de desastres.	
OBJETIVO ESTRATÉGICO	INDICADOR	OBJETIVO ESPECÍFICO	INDICADOR
1. Desarrollar el conocimiento del riesgo	% de entidades del SINAGERD que generan y registran información, estudios del riesgo de desastre en el Sistema Nacional de Información de GRD.	1.1 Desarrollar investigación científica y técnica en GRD	% de Entidades del SINAGERD que generan estudios de investigación científica y técnica de acuerdo a sus competencias
		1.2 Fortalecer el análisis del riesgo de desastres	% de Entidades del SINAGERD que analizan sus riesgos
		1.3 Desarrollar la gestión de información estandarizada en GRD	% de Avance de la Implementación del Sistema Nacional de Información en GRD
2. Evitar y Reducir las condiciones de riesgo de los medios de vida de la población con un enfoque territorial	% Entidades del SINAGERD que implementan medidas estructurales y no estructurales para la reducción de sus riesgos	2.1 Fortalecer el proceso de planificación del ordenamiento y gestión territorial con enfoque de GRD	% de entidades del SINAGERD con planes territoriales incorporando la GRD
		2.2 Desarrollar condiciones de seguridad de los servicios básicos y medios de vida esenciales ante el riesgo de desastres	% de entidades públicas que brindan servicios públicos básicos en condiciones de seguridad
		2.3 Gestionar el adecuado uso y ocupación del territorio incorporando la GRD	% de Gobiernos Locales que incluyen la GRD en su gestión territorial
3. Desarrollar capacidad de respuesta ante emergencias y desastres	% Entidades del SINAGERD que implementan medidas para la preparación.	3.1 Desarrollar capacidad de respuesta inmediata.	% de la población con capacidad de respuesta inmediata
		3.2 Desarrollar capacidad para la atención de emergencias y desastres	% de entidades del SINAGERD que cuentan con capacidad para gestionar la respuesta de acuerdo a sus competencias
4. Fortalecer la capacidad para la recuperación física, económica y social	% Entidades del SINAGERD que implementan medidas para la recuperación.	4.1 Desarrollar capacidades para la gestión de la Rehabilitación y Reconstrucción	% de entidades públicas que cuentan con capacidad para gestionar la recuperación.
		4.2 Promover la transferencia del riesgo	% de entidades públicas que cuentan con cobertura de seguros por riesgo de desastre
5. Fortalecer las capacidades institucionales para el desarrollo de la gestión del riesgo de desastres	% Entidades del SINAGERD que incluyen la GRD en su organización y funciones.	5.1 Institucionalizar la GRD en los tres niveles de gobierno	% de Entidades del SINAGERD que aplican mecanismos e instrumentos de gestión con inclusión en GRD.
		5.2 Desarrollar la gestión de continuidad operativa del Estado	% de Entidades del SINAGERD que cuentan con planes de continuidad operativa implementados y actualizados.
6. Fortalecer la participación de la población y sociedad organizada para el desarrollo de una cultura de prevención.	% de población participativa y organizada en GRD	6.1 Fortalecer la cultura de prevención en la población	% de población con cultura de prevención en la GRD
		6.2 Promover la participación de la sociedad organizada en GRD	% de población comprometidas con la GRD

Fuente: PLANAGERD 2014-2021

FIGURA 2 ESQUEMA PARA LA PROGRAMACIÓN 2014-2021 (PLANAGERD)



Fuente: PLANAGERD 2014-2021

FIGURA 3 ESQUEMA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN DE REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES.



Fuente: PLANAGERD 2014-2021

FIGURA 4 ESQUEMA DE CICLO DE PROYECTOS DE INVERSIÓN EN INVIERTE.PE.



Fuente: INVIERTE.PE

2.2.6. Guía de PMBOK para la Gestión de Riesgos del Proyecto

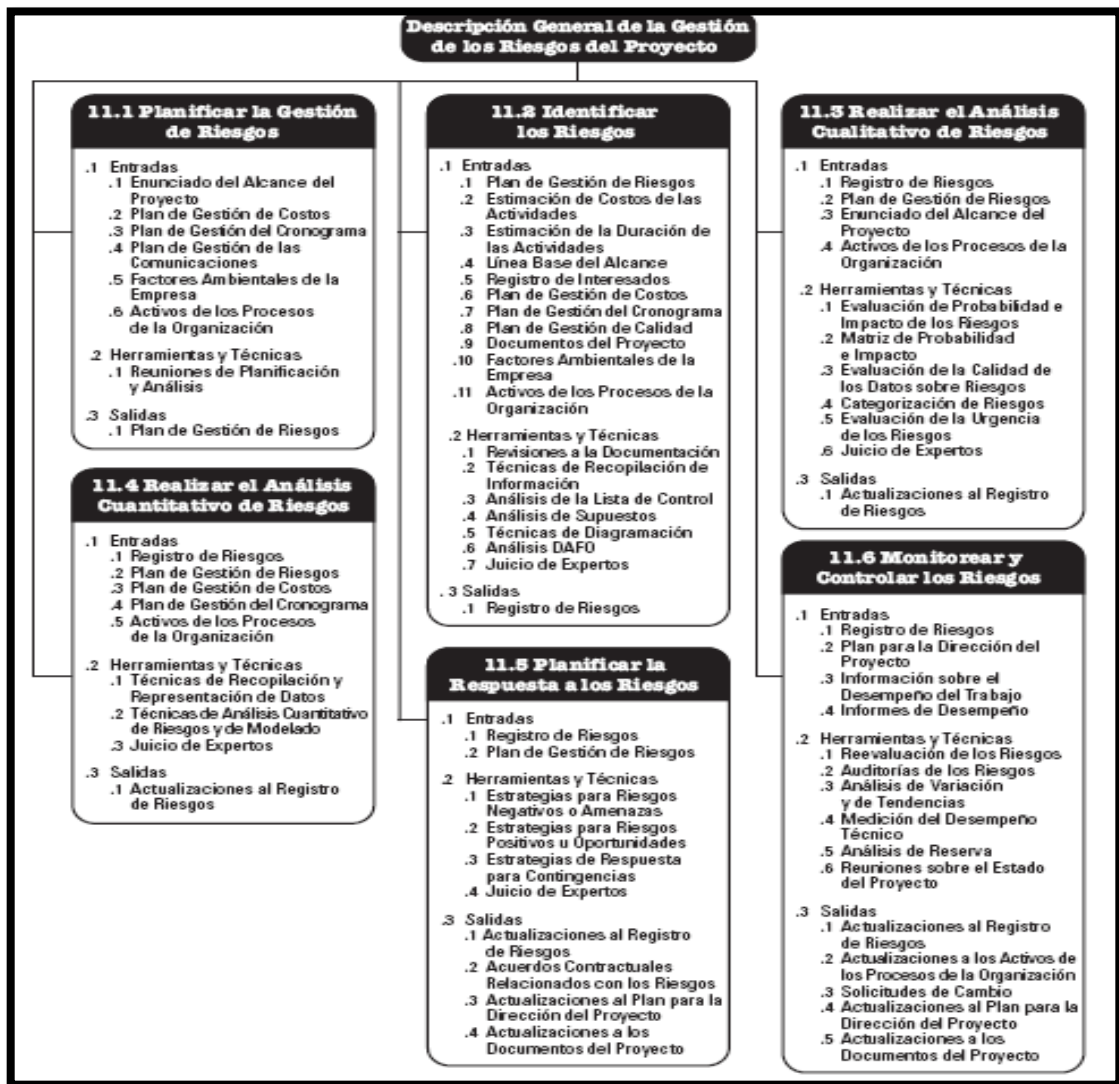
La Gestión de los Riesgos de cualquier Proyecto incluye los procesos concernientes con poder realizar la planificación de la gestión, también la identificación, su análisis, se realiza la planificación para dar una respuesta a los riesgos identificados, como de igual forma su monitoreo y posterior control en un proyecto. La Gestión de los Riesgos del Proyecto tiene por objetivo aumentar la probabilidad y de igual manera los eventos positivos, y reducir la probabilidad e impacto de sucesos negativos para un proyecto. Los riesgos de un proyecto fundamentalmente se ubican siempre en el futuro. Considerando un riesgo es un evento o suceso incierto que, si ocurre, tiene un efecto en por lo menos uno de los objetivos del proyecto ya sea el alcance, el cronograma, el costo y la calidad. (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2017)

Los riesgos del proyecto tienen su comienzo en la incertidumbre que podemos encontrar en todos los proyectos. Los riesgos comunes fueron anteriormente identificados y analizados, de esta forma se puede planear acciones para dichos riesgos.

Para lograr éxito, la organización tiene que comprometerse a tratar la gestión de riesgos de una manera eficiente y responsable durante el proyecto. Debe realizar una elección responsable en todos los niveles de la organización para determinar y lograr una gestión eficaz en el tiempo de vida del proyecto. Los riesgos existen a partir del momento en que un proyecto se crea. Avanzar en un proyecto sin adoptar un camino eficiente en materia de gestión de riesgos crece el impacto que obtiene tener la materialización de un riesgo del proyecto y que, potencialmente, podría llevarlo al fracaso.

La figura 5 proporciona una descripción general de los procesos de Gestión de los Riesgos del Proyecto, a saber:

FIGURA 5 DESCRIPCIÓN GENERAL DE GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO



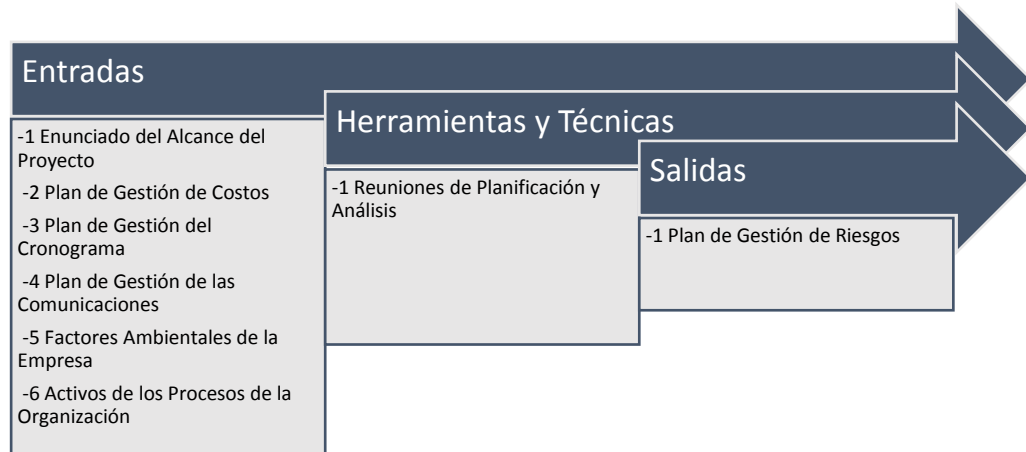
Fuente: Project Management Institute. Guía del PMBOK (Séptima Edición, ed.).

2.2.6.1. Planificar la Gestión de Riesgos

Planificar la Gestión de Riesgos proceso necesario que nos permite realizar las actividades de gestión de riesgos infaltable para un proyecto. Una planificación minuciosa y clara mejora la probabilidad de éxito de los cinco procesos de gestión de riesgos.

La planificación de cada uno de los procesos de gestión de riesgos es importante para asegurar el nivel, tipo y claridad ya que de esta manera

la gestión de riesgos tenga concordancia con los riesgos, así como con la del proyecto para la organización.

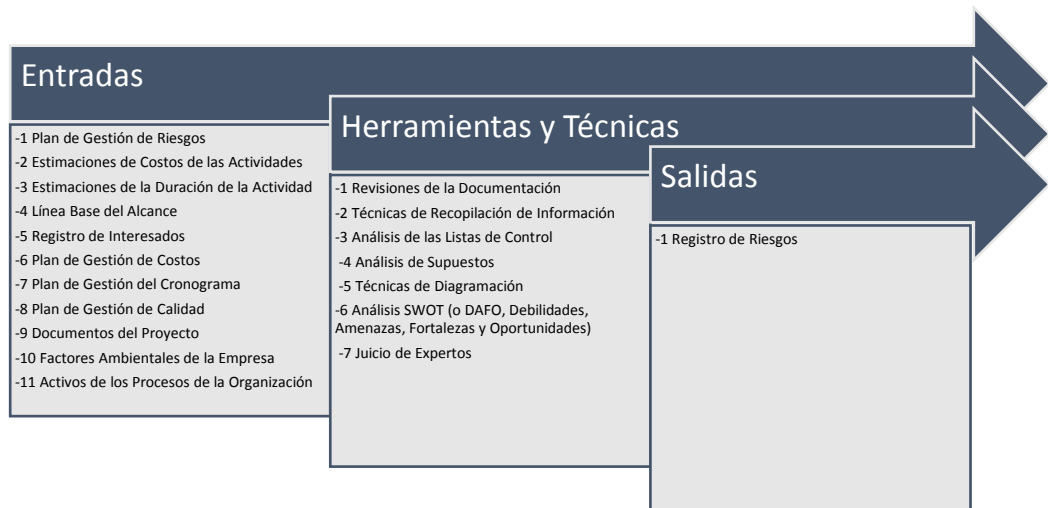


Fuente: Project Management Institute. Guía del PMBOK (Séptima Edición, ed.).

2.2.6.2. Identificar los Riesgos

La Identificación de los Riesgos proceso permite la determinación de los riesgos que podrían afectar el proyecto y se almacena sus peculiaridades. Entre las personas que son parte en la identificación de riesgos podemos incluir: el director del proyecto, los miembros del equipo del proyecto, el equipo de gestión de riesgos si es que son asignados, los clientes, expertos en la gestión, pero externos al equipo del proyecto, usuarios finales, otros directores del proyecto, interesados.

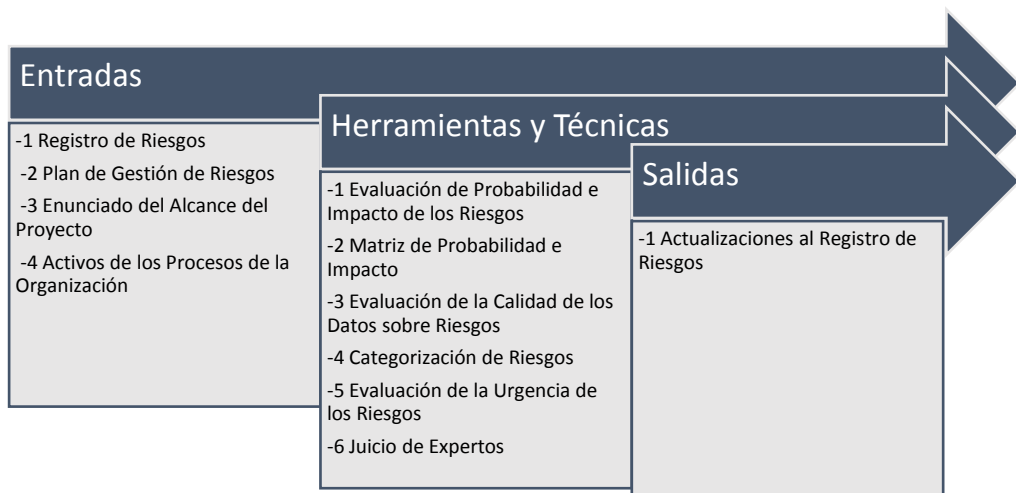
Para la realizar la identificación de los riesgos es un proceso insistente porque existe la posibilidad de que puedan descubrir nuevos riesgos o evolucionar conforme al avance del proyecto en su ciclo de vida.



Fuente: Project Management Institute. Guía del PMBOK (Séptima Edición, ed.).

2.2.6.3. Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos

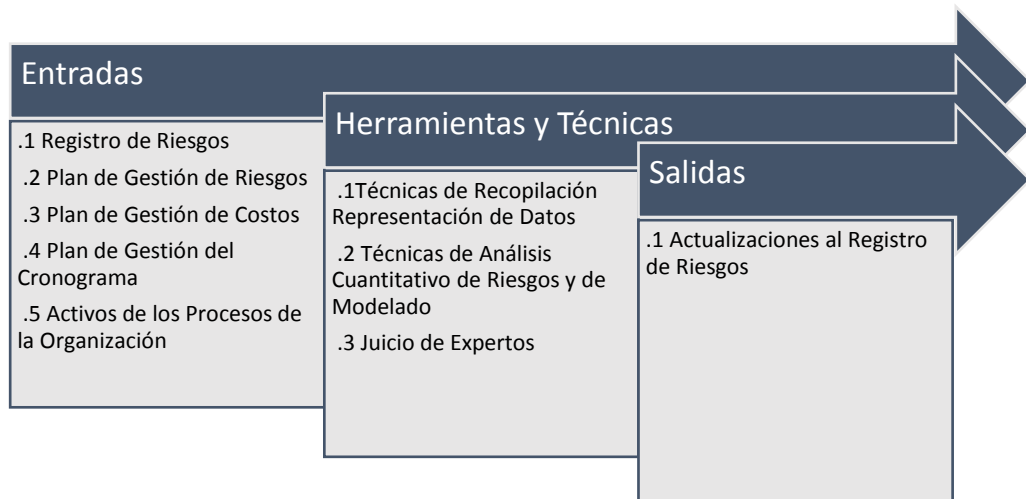
El Análisis Cualitativo de Riesgos viene hacer un proceso en que debe priorizar los riesgos de esta manera realizar un análisis o tomar acciones más adelante, evaluando y la posibilidad de que pueda ocurrir y el impacto de los riesgos. Las organizaciones podrían aumentar el desempeño del proyecto enfocándose en los riesgos de alta prioridad. Para ejecutar el Análisis Cualitativo de Riesgos se evalúa la prioridad que tienen los riesgos identificados usando la probabilidad de ocurrencia relativa.



Fuente: Project Management Institute. Guía del PMBOK (Séptima Edición, ed.).

2.2.6.4. Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos

Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos proceso que tiene por comienzo analizar numéricamente el efecto de los riesgos que identificamos en los objetivos generales del proyecto. La realización del Análisis Cuantitativo de Riesgos será aplicada a los riesgos priorizados por medio de realizar un proceso de Análisis Cualitativo de Riesgos por tener un probable impacto considerable sobre las exigencias concurrentes del proyecto.

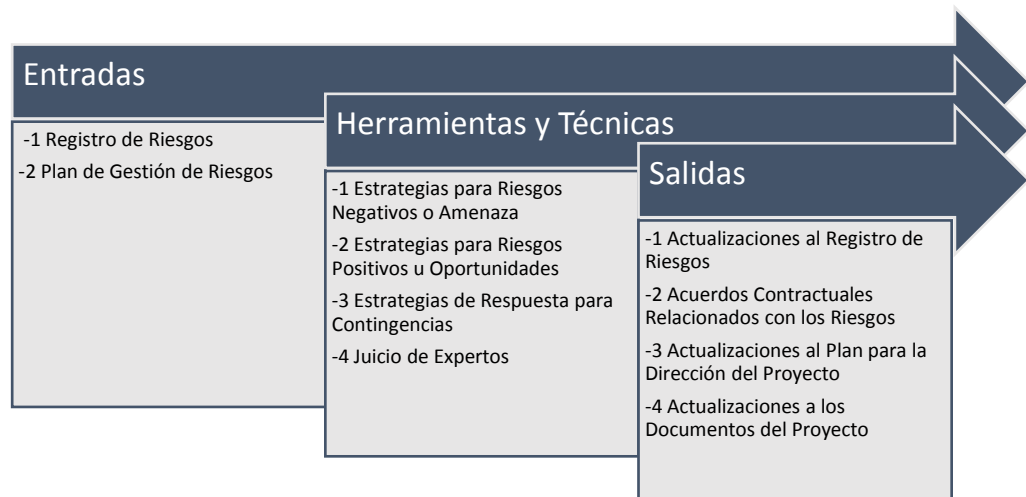


Fuente: Project Management Institute. Guía del PMBOK (Séptima Edición, ed.).

2.2.6.5. Planificar la Respuesta a los Riesgos

Planificar la Respuesta a los Riesgos proceso que permite desarrollar las opciones y acciones que permitan optimizar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto. Se realiza después del Análisis Cualitativo de Riesgos y el Análisis Cuantitativo de Riesgos (siempre y cuando éste se aplique). Incluye la identificación y asignación de una persona (el propietario de la respuesta a los riesgos) para que tome la responsabilidad de cada respuesta a los riesgos acordada y financiada.

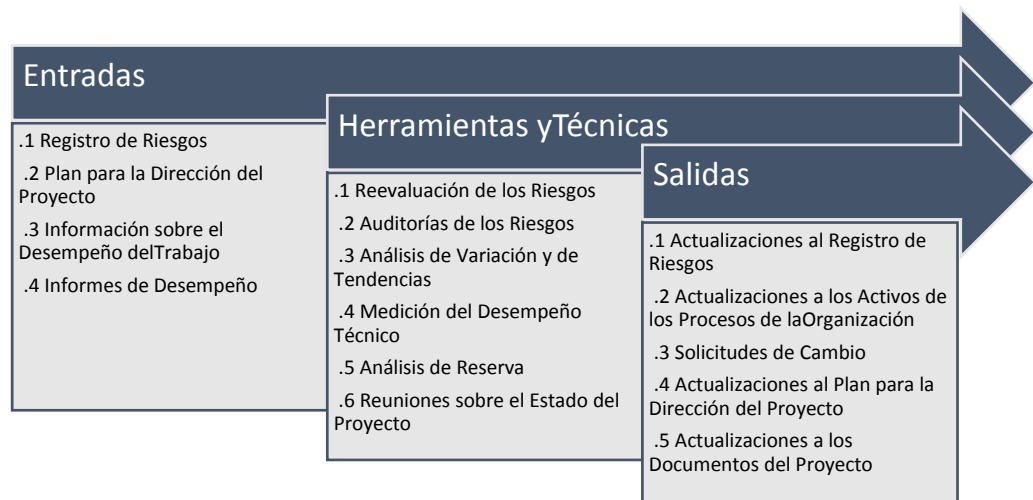
Las respuestas que se dan a los riesgos planificadas deben adecuarse a la prioridad de cada riesgo identificado, tienen que ser rentables en relación al desafío que se debe cumplir, realistas dentro del contexto del proyecto, pactadas por todos los involucrados y debería estar a cargo de una persona responsable.



Fuente: Project Management Institute. Guía del PMBOK (Séptima Edición, ed.).

2.2.6.6. *Monitorear y Controlar los Riesgos*

Monitorear y Controlar los Riesgos nos da a conocer que debemos implementar planes de respuesta a dichos riesgos, se indagan los riesgos identificados, luego se inicia el monitoreo de los riesgos residuales, se identifican nuevos riesgos y se procede a la evaluación de la efectividad del proceso contra los riesgos por medio del proyecto. Las respuestas a los riesgos planificadas que se incluyen en el plan para la dirección del proyecto se ejecutan durante el periodo de vida del proyecto, se seguirá monitoreando continuamente para detectar la aparición de nuevos riesgos, riesgos.



Fuente: Project Management Institute. Guía del PMBOK (Séptima Edición, ed.).

2.2.7. SOFTWARE @RISK V.8.0.

@RISK V.8.0. fue desarrollado por la compañía Palisade Corporation, es un complemento de Microsoft Office Excel. Este software permite realizar un análisis de riesgo a través de la Simulación de Monte Carlo. @RISK, muestra múltiples resultados posibles para una situación e indica la probabilidad de ocurrencia.

Posiblemente con la ayuda de las matemáticas se logre tener bajo control futuros escenarios o acontecimientos admisibles. De esta manera podemos decir que nos permitirá analizar y tomar mejores decisiones, evaluaremos la importancia de cierta manera a los riesgos que se tomaran y evitaran ya que se pueden volver incontrolables en un futuro.

Este software viene siendo usado en la mayor parte del mundo por empresas y organizaciones por lo que su licencia tiene un costo.

2.2.7.1. Simulación de Monte Carlo según @RISK

Realiza un análisis de riesgo, creando modelos de posibles resultados mediante probabilidades, realiza iteraciones usando distintos valores aleatorios.

Un análisis de riesgo se realiza de manera cualitativa y cuantitativa, sin embargo, la distribución de probabilidades son las que dan de manera más realista la incertidumbre de las variables en un análisis de riesgo.

2.3. Definición de Términos Básicos

- **Riesgo:** Probabilidad de ocurrencias de pérdidas. En términos matemáticos el riesgo es el producto de dos variables medibles que son el peligro y la vulnerabilidad.
- **Peligro:** Probabilidad de que se concrete un evento que traiga consigo pérdidas de diversos aspectos para la sociedad peruana el cual tiene un punto definido de ocurrencia.
- **Vulnerabilidad:** Es un factor que nos ayuda a estimar riesgo, dentro del estudio planteado en la tesis la vulnerabilidad será considerada en una escala de bajo, medio, alto muy alto.
- **Prevención:** Dentro del estudio se considerará como prevención al conjunto de recomendaciones que se darán en cada uno de los puntos identificados con sus progresivas en base a la correcta identificación de los peligros y los riesgos hallados los cuales son medidas estructuradas de acuerdo a lo identificado.
- **Mitigación:** La mitigación está considerada dentro del estudio como las acciones que se realizarán, en base a la correcta identificación de los peligros y los riesgos.

- PMBOK: Proyecto Organismo de Gestión del Conocimiento, presentan estándares, pautas y normas para la gestión de proyectos. La última versión es la 6ª, publicada el 6 de septiembre de 2017.
- OSCE: Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado, Supervisa los procesos de contratación pública que realizan las entidades del estado, a fin de que sean íntegros, eficientes y competitivos, en beneficio de los ciudadanos.
- Gestión de Riesgo: Es un proceso positivo y proactivo, se encuentra destinado a minimizar la probabilidad de consecuencias que no resultan exitosas para el proyecto en todas sus etapas de diseño, construcción y operación.

2.4. Formulación de Hipótesis

2.4.1. Hipótesis General

El proceso constructivo del camino vecinal Tambochaca, Astobamba y Huarautambo del Distrito de Yanahuanca - Provincia de Daniel Alcides Carrión - Departamento de Pasco 2021, evidenciara una correcta Gestión de Riesgos mediante el uso de la Guía de PMBOK.

2.4.2. Hipótesis Específicas

- Los riesgos geológicos y geotécnicos influyen para la Gestión de Riesgos en la construcción del camino vecinal Tambochaca, Astobamba y Huarautambo del Distrito de Yanahuanca - Provincia de Daniel Alcides Carrión - Departamento de Pasco 2021.
- Los riesgos laborales influyen para la Gestión de Riesgos en la construcción del camino vecinal Tambochaca, Astobamba y Huarautambo del Distrito de Yanahuanca - Provincia de Daniel Alcides Carrión - Departamento de Pasco 2021.

- Los riesgos de diseño influyen para la Gestión de Riesgos en la construcción del camino vecinal Tambochaca, Astobamba y Huarautambo del Distrito de Yanahuanca - Provincia de Daniel Alcides Carrión - Departamento de Pasco 2021.

2.5. Identificación de Variables

2.5.1. Variables Independientes

LA CONSTRUCCION DEL CAMINO VECINAL

2.5.2. Variables Dependientes

GESTIÓN DE RIESGOS

2.6. Definición Operacional de variables e indicadores

VARIABLES	DEFINICION	DIMENSIONES	INDICADOR	MEDICION
Variable Independiente: Construcción del Camino Vecinal	Se construyen caminos vecinales con el objetivo de mejorar la comunicación val de localidades.	Riesgos geológicos y geotécnicos Riesgos laborales Riesgos de diseño	Probabilidad Impacto	0.10 – 0.90 0.05 – 0.80
Variable Dependiente: Gestión de Riesgos	Proceso para minimizar o maximizar los riesgos de un proyecto.	Planificar Identificar Análisis Cuantitativo Análisis Cualitativo Respuesta al riesgo	Juicio de Expertos	Monto mínimo y máximo del presupuesto

CAPITULO III

METODOLOGIA Y TECNICAS DE INVESTIGACION

3.1. Tipo de Investigación

La metodología a seguir es una Investigación Aplicada Científica a través de la aplicación de la guía PMBOK, en la gestión de riesgos para la construcción del camino vecinal.

El nivel de investigación en el presente trabajo de investigación es Aplicada.

3.2. Nivel de Investigación

(Arias.F, 2014, p. 23); enuncia: “El nivel de investigación se refiere al grado de profundidad con que se aborda un fenómeno u objeto de estudio”.

3.3. Métodos de Investigación

El desarrollo de la tesis será de carácter descriptivo y Aplicativo, para lo cual se investigará una amplia bibliografía y la aplicación del guía del PMBOK,

también el uso del software @RISK V.8.0 existente relacionada al tema de la presente investigación.

3.4. Diseño de Investigación

El diseño de la metodología para la realización de la tesis es no experimental en su variante descriptivo correlacional de los posibles riesgos, condiciones y hechos actuales y pasados con la recolección de datos del ente consultor CONSORCIO TUSI S.A.C.

Las variables: Gestión Riesgos y construcción del camino vecinal.

3.5. Población y Muestra

3.5.1. Población

CUADRO 2 POBLACION DE LA INVESTIGACION

DESCRIPCION	PROGRESIVA
TAMBOCHACA - ASTOBAMBA	0+000 – 4+015
CRUCE - HUARAUTAMBO	0+000 – 1+869
TOTAL	5+884

Fuente: Elaboración Propia

3.5.2. Muestra

La muestra está conformada por el total de 5.884 kilómetros de la carretera no asfaltado del camino vecinal Tambochaca, Astobamba y Huarautambo con Código PA 506.

3.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

3.6.1. Tormenta de Ideas

Esta técnica nos permitirá realizar un listado de los riesgos individuales que se tendrán para la construcción del camino vecinal Tambochaca, Astobamba y Huarautambo. El procedimiento implica la utilización de nuestros conocimientos.

3.6.2. Instrumentos de recolección

Los instrumentos que fueron usados para la obtención de datos son:

3.6.2.1. Juicio de expertos

Se denomina juicio de expertos a la experiencia sobre un tema de aplicación, considerando a individuos con conocimientos técnicos en la carrera de ingeniería civil y áreas de especialización del proyecto en mención, siendo necesario el criterio que tomaran dichos expertos para la elaboración del expediente técnico del proyecto en mención.

3.6.2.2. Reuniones

Todos los riesgos individuales pueden ser identificados a través de las reuniones que se realizaran en las oficinas de la consultoría del CONSORCIO TUSI S.A.C. Las respuestas deben ser verdaderas e imparciales con el fin de recolectar datos.

3.6.3. Simulación

Se desarrollará el análisis cuantitativo de riesgos haciendo uso del @RISK modelo de Monte Carlo, este análisis simula la combinación de los riesgos individuales y otras incertidumbres que tiene como finalidad poder evaluar su impacto en los objetivos del proyecto.

3.7. Técnicas de Procesamiento y análisis de Datos

La técnica de procesamiento y análisis de los datos se llevaron a cabo con la recolección de información y entrevistas a los ingenieros de la consultoría del CONSORCIO TUSI S.A.C, de esta manera poder rellenar las fichas y realizar la matriz de probabilidad e impacto según guía PMBOK para la gestión de riesgos que proporciona la OSCE en la DIRECTIVA N° 012-2017-OSCE/CD Gestión de Riesgos en la Planificación de la Ejecución de Obras.

Esta tesis plantea la elaboración de la Gestión de Riesgos en su Etapa de Planificación para la Construcción de la Carretera Tambochaca – Huarautambo – Astobamba, donde solo desarrollaremos cinco de los siete procesos, debido a que los 2 últimos procesos de Implementación y Monitoreo de los riesgos se verían reflejados en la Ejecución del Proyecto, el cual ya no contempla el tiempo de desarrollo de la tesis, mostraremos la correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos.

CUADRO 3 PROCESOS DE LA DIRECCION DE PROYECTOS

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos	11.6 Implementar la Respuesta a los Riesgos	11.7 Monitorear los Riesgos	

Fuente: Project Management Institute. Guía del PMBOK (Séptima Edición, ed.).

Para el desarrollo de la presente tesis se han planteado las siguientes fases:

FASE I: RECOPIACION DE INFORMACION

1. Recopilación de información referida a bibliografía, conceptos, técnicas y herramientas referidas a la Gestión de Riesgos en Carreteras.
2. Coordinación con Asesor y evaluación de la información del proyecto.
3. Coordinación con el Representante del CONSORCIO TUSI S.A.C.

FASE II: DESARROLLO DE MARCO TEORICO Y METODOLOGICO

4. Lectura minuciosa de la tesis y organización personal.
5. Revisiones parciales con el asesor.

FASE III: PLANIFICACION DE GESTION DE RIESGOS

6. Solicitud de documentos, previa coordinación con el consorcio.
7. Opinión y juicio de los expertos, previa coordinación con el consorcio.
8. Análisis de documentos, cuadros, matrices, etc. Buscados en internet y libros en referencia a la tesis.
9. Elaboración de la Planificación de Gestión de Riesgos.

FASE IV: IDENTIFICACION DE LOS RIESGOS

10. Análisis de los documentos del proyecto.
11. Análisis de opinión y juicio de los expertos.
12. Análisis de datos de la tormenta de ideas.
13. Elaboración de la identificación de los Riesgos.

FASE V: ANALISIS CUALITATIVO DE LOS RIESGOS

14. Se analizarán los riesgos en su proceso cualitativo.

15. Análisis del juicio de expertos.
16. Análisis y evaluación de probabilidad e impacto.
17. Análisis y evaluación de matriz de probabilidad e impacto.
18. Elaboración de Análisis Cualitativo.

FASE VI: ANALISIS CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS

19. Se analizarán los riesgos en su proceso cuantitativo.
20. Análisis de la Recopilación de Datos.
21. Análisis de la Representación de la Incertidumbre.
22. Análisis de Datos mediante la Simulación de Monte Carlo (Software @RISK)
23. Análisis de Diagramas de Influencia.
24. Elaboración de Análisis Cuantitativo

FASE VII: DESARROLLO DE UN PLAN DE RESPUESTAS

25. Plan para la dirección del proyecto (Recursos, Riesgos y Líneas Base).
26. Análisis del Juicio de Expertos.
27. Análisis de respuestas a contingencias.
28. Estrategias para los riesgos del proyecto.
29. Análisis de Datos y toma de decisiones.
30. Elaboración del Plan de Respuestas a los Riesgos.

FASE VIII: FINALIZACION DE LA TESIS

31. Presentación de la tesis final.
32. Levantamiento de observaciones.
33. Revisión final realizado por el jurado

a. Consideraciones éticas

La presente tesis de grado, difiere de otras tesis debido a que el guía PMBOK brinda una serie de procedimientos, técnicas y herramientas para el desarrollo de un proyecto. Podríamos decir que es el autor de la tesis quien crea su propia metodología, esta tesis presenta cinco de los siete procesos de la Gestión de Riesgos, ya que se desarrollara en la etapa de planificación del proyecto, es decir, previo a su ejecución, por tanto no se considerara ni la implementación, ni el monitoreo en nuestra Gestión de Riesgos, nuestra Gestión de Riesgos se basara en una guía reconocida internacionalmente y desarrollada por profesionales de diferentes ramas, usaremos el software @RISK para el análisis cuantitativo, por ende una Gestión de Riesgos más eficaz.

3.7.1. Planificación de la Gestión de Riesgos

En este proceso indicaremos como se realizarán las actividades de gestión de riesgos del proyecto y toda la metodología a emplear durante su desarrollo.

a. Acta de Constitución del Proyecto

Proporciona el estado actual o línea base de las áreas afectadas por el riesgo incluidos el cronograma y el costo.

FIGURA 6 ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO

ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO

CONSORCIO TUSI S.A.C. – PROYECTO: “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD DEL CAMINO VECINAL TAMBOCHACA, ASTOBAMBA Y HUARAUTAMBO DEL DISTRITO DE YANAHUANCA – PROVINCIA DE DANIEL ALCIDES CARRION – DEPARTAMENTO DE PASCO”

- El propósito del proyecto es mejorar la transitabilidad del camino vecinal que potenciara el turismo y el comercio que son fuentes de oportunidad económicas y sociales para los pobladores de la zona.
- Los objetivos medibles del proyecto y los criterios de éxito son:
 - Desarrollar el proyecto cumpliendo con todos los lineamientos del TDR.
 - El costo del proyecto se encuentre dentro de los márgenes establecidos.
 - Entrega del proyecto en los plazos pactados según la suscripción del contrato.
- La descripción del proyecto
 - El proyecto “Mejoramiento del Servicio de Transitabilidad del camino vecinal Tambochaca, Astobamba Y Huarautambo del Distrito de Yanahuanca – Provincia de Daniel Alcides Carrión – Departamento de Pasco”. El proyecto contara con pavimento flexible y rígido, se construirán muros de contención, contara con drenaje pluvial a lo largo del camino, se construirá un puente alcantarilla.
- El riesgo general del proyecto es no entregarlo.
- La aprobación del proyecto, estará a cargo del Evaluador de la Municipalidad Provincial de Daniel Alcides Carrión.
- La condición para que el proyecto se cancele es por resolución de contrato a consecuencia del incumplimiento del mismo.
- Municipalidad Provincial de Daniel Alcides Carrión.
- El Acta de constitución del proyecto autorizado y conformado por la terna de ingenieros (01 ingeniero civil, 01 ingeniero civil, 01 ingeniero ambiental).

Fuente: Elaboración Propia

b. Plan para la Dirección del Proyecto

El plan va a depender de las necesidades que se tengan en el proyecto e incluirá planes de gestión, líneas base y también información relevante para poder dirigir el proyecto según se crea conveniente.

Herramientas y Técnicas:

a. Juicio de expertos

Técnica que se orienta en las habilidades de los ingenieros expertos de la Consultora Tusi S.A.C. Donde se comentó a cerca del contenido de los

Términos de Referencia que fue entregada a la consultoría para la elaboración del Expediente Técnico del proyecto.

FIGURA 7 REUNION JUICIO DE EXPERTOS – INGENIERO PROYECTISTA


REUNIÓN DE JUICIO DE EXPERTOS

Fecha: 08 de Julio del 2022
Reunión N°: 01
Hora de Inicio: 02:00 PM
Hora de Finalización: 03:00 PM
Lugar: Oficinas del CONSORCIO TUSI S.A.C

LISTA DE EXPERTOS	
NOMBRE	CARGO
1	JULIAN, MALPARTIDA
2	
3	
4	

TEMAS A TRATAR	
1	PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS
2	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS
3	ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO
4	PLANIFICACIÓN DE RESPUESTA A LOS RIESGOS

PUNTOS A EVALUAR	
1	Evaluar un enfoque de la organización para el manejo de los riesgos.
2	Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto.
3	Consultar los tipos de riesgos que probablemente se puedan hallar basándose en proyectos del mismo tipo.


INGENIERO EXPERTO

Fuente: Elaboración Propia

FIGURA 8 REUNION JUICIO DE EXPERTOS – INGENIERO DE PRESUPUESTO


REUNIÓN DE JUICIO DE EXPERTOS

Fecha: 08 de Julio del 2022
 Reunión N°: 01
 Hora de Inicio: 04:00 PM
 Hora de Finalización: 05:00 PM
 Lugar: Oficinas del CONSORCIO TUSI S.A.C

LISTA DE EXPERTOS	
NOMBRE	CARGO
1 MIGUEL, PEÑA	INGENIERO DEL AREA DE PRESUPUESTO
2	
3	
4	

TEMAS A TRATAR	
1	PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS
2	
3	
4	

PUNTOS A EVALUAR	
1	Consultar su metodología de desarrollo del presupuesto.
2	Analizar sus unidades de medida, precisión y exactitud.
3	Preguntar si se realizan estimaciones de costos como herramientas para realizar el presupuesto.



 INGENIERO EXPERTO

Fuente: Elaboración Propia

FIGURA 9 REUNION JUICIO DE EXPERTOS – INGENIERO DE DISEÑO

REUNIÓN DE JUICIO DE EXPERTOS

Fecha: 08 de Julio del 2022
 Reunión N°: 01
 Hora de Inicio: 03:00 PM
 Hora de Finalización: 04:00 PM
 Lugar: Oficinas del CONSORCIO TUSI S.A.C

LISTA DE EXPERTOS	
NOMBRE	CARGO
1 JHONATAN, FUSTER	JEFE DEL AREA DE DISEÑO
2	
3	
4	

TEMAS A TRATAR	
1	PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS
2	
3	
4	

PUNTOS A EVALUAR	
1	Evaluar un guia del consorcio para el manejo de los riesgos.
2	Consultar los tipos de riesgos que probablemente se puedan hallar basándose en proyectos del mismo tipo.
3	



 INGENIERO EXPERTO

Fuente: Elaboración Propia

b. Reuniones

Se solicito reuniones por la tarde, en la Consultora CONSORCIO TUSI S.A.C. con el jefe de proyectista, el ingeniero del área de diseño y el ingeniero del área de presupuesto, desde las 2:00 pm hasta las 5:00pm. El horario que se estableció para las reuniones fue la siguiente.

REUNION	ING.
LUGAR	CONSORCIO TUSI S.A.C.
TURNO	TARDE (2:00 – 3:00 PM)
PERIODO	LUNES A VIERNES

REUNION	ING.
LUGAR	CONSORCIO TUSI S.A.C.
TURNO	TARDE (3:00 – 4:00 PM)
PERIODO	LUNES A VIERNES

REUNION	ING.
LUGAR	CONSORCIO TUSI S.A.C.
TURNO	TARDE (4:00 – 5:00 PM)
PERIODO	LUNES A VIERNES

Salidas:

a. Plan de Gestión de los Riesgos

Medio para poder agrupar a loa riesgos individuales en el siguiente proceso, idea que se realizó de las reuniones de juicios de expertos como punto a evaluar, de donde de donde decidimos categorizar los riesgos de acuerdo al ciclo de vida del proyecto a través del RBS, que se presenta a continuación.

CUADRO 4 ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE RIESGOS

FUENTE	CATEGORÍA	SUB CATEGORÍA
0. FUENTES DE RIESGOS DEL PROYECTO	1. RIESGO A NIVEL DE INICIO	1.1. Pre Ante Proyecto
	2. RIESGO A NIVEL DE PLANIFICACIÓN	2.1. Ante Proyecto
		2.2. Proyecto
	3. RIESGO A NIVEL DE EJECUCIÓN	3.1. Ejecución
	4. RIESGOS A NIVEL DE MONITOREO Y CONTROL	4.1 Monitoreo
4.2. Control		

Fuente: Elaboración propia

3.7.2. Identificación y Descripción de los riesgos

Durante este análisis se pudo identificar seis riesgos principales que pueden generar un retraso y sobre costos en la construcción, de las cuales se detalla en el siguiente cuadro.

FIGURA 10 REUNION JUICIO DE EXPERTOS – INGENIERO PROYECTISTA


REUNIÓN DE JUICIO DE EXPERTOS

Fecha: 15 de Julio del 2022
 Reunión N°: 02
 Hora de Inicio: 02:00 PM
 Hora de Finalización: 03:00 PM
 Lugar: Oficinas del CONSORCIO TUSI S.A.C

LISTA DE EXPERTOS	
NOMBRE	CARGO
1 JULIAN, MALPARTIDA	INGENIERO PROYECTISTA
2	
3	
4	

TEMAS A TRATAR	
1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	
2	
3	
4	

PUNTOS A EVALUAR	
1	Experiencia en proyectos anteriores del mismo tipo.
2	Estrategia del consorcio (objetivos, acciones y recursos a emplear).
3	Identificación de riesgos en proyectos anteriores del mismo tipo.


 INGENIERO EXPERTO

Fuente: Elaboración Propia

FIGURA 11 REUNION JUICIO DE EXPERTOS – INGENIERO DE PRESUPUESTO


REUNIÓN DE JUICIO DE EXPERTOS

Fecha: 15 de Julio del 2022
 Reunión N°: 02
 Hora de Inicio: 04:00 PM
 Hora de Finalización: 05:00 PM
 Lugar: Oficinas del CONSORCIO TUSI S.A.C

LISTA DE EXPERTOS	
NOMBRE	CARGO
1 MIGUEL, PEÑA	INGENIERO DEL AREA DE PRESUPUESTO
2	
3	
4	

TEMAS A TRATAR	
1	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS
2	
3	
4	

PUNTOS A EVALUAR	
1	Experiencia en proyectos anteriores del mismo tipo.
2	Estrategia del consorcio (objetivos, acciones y recursos a emplear).
3	Identificación de riesgos en proyectos anteriores del mismo tipo.


 INGENIERO EXPERTO

Fuente: Elaboración Propia

FIGURA 12 REUNION JUICIO DE EXPERTOS – INGENIERO DE DISEÑO


REUNIÓN DE JUICIO DE EXPERTOS

Fecha: 15 de Julio del 2022
 Reunión N°: 02
 Hora de Inicio: 03:00 PM
 Hora de Finalización: 04:00 PM
 Lugar: Oficinas del CONSORCIO TUSI S.A.C

LISTA DE EXPERTOS	
NOMBRE	CARGO
1 JHONATAN, FUSTER	JEFE DEL AREA DE DISEÑO
2	
3	
4	

TEMAS A TRATAR	
1	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS
2	
3	
4	

PUNTOS A EVALUAR	
1	Experiencia en proyectos anteriores del mismo tipo.
2	Estrategia del consorcio (objetivos, acciones y recursos a emplear).
3	Identificación de riesgos en proyectos anteriores del mismo tipo.


 INGENIERO EXPERTO

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO 5 REGISTRO DE RIESGOS

1. Riesgos a nivel de Pre Ante Proyecto - Proceso de Ciclo de Vida: INICIO
Saneamiento físico legal.
Los requerimientos para el proyecto afecten parcialmente a las parcelas de algunos pobladores.
Coordinación sea ineficiente respecto a requerimientos y características del proyecto.
2. Riesgos a nivel de Ante Proyecto - Proceso de Ciclo de Vida:
PLANIFICACIÓN
No haya financiamiento adecuado para el proyecto limitando al presupuesto.
Algunos estudios básicos de ingeniería afecten la viabilidad del proyecto.
3. Riesgos a nivel de Proyecto - Proceso de Ciclo de Vida: PLANIFICACIÓN
El estudio de mecánica de suelos y rocas sea deficiente.
El estudio Hidrológico sea deficiente.
Los planos no compatibilicen con el planteamiento general.
Inexistencia de detalles de los planos de obras de arte.
Los planos no coincidan con la realidad del proyecto.
Responsabilidades del equipo de trabajo mal definidas.
Ingeniero Proyectista contraiga virus COVID-19.
El equipo técnico contraiga virus COVID-19.
4. Riesgos a nivel de Ejecución - Proceso de Ciclo de Vida: EJECUCIÓN
No llegue a tiempo el material solicitado.
No se coordine a tiempo los servicios de electricidad y agua.
Los trabajadores renuncien durante la ejecución de la obra.
Maquinaria pesada se encuentre sin mantenimiento.
Una cuadrilla contraiga el virus de COVID-19.
Ingeniero Residente contraiga virus COVID-19.

La productividad de la mano de obra sea deficiente.
Precio de los insumos o materiales de construcción se eleven.
La seguridad dentro de obra fracase de acuerdo al Plan COVID.
Proveedores de insumos y materiales no cumplan con fecha acordada.
Horas extras no previstas.
5. Riesgos a nivel de Monitoreo y Control - Proceso de Ciclo de Vida:
MONITOREO Y CONTROL
Que haya accidentes en obra.
Los trabajadores no utilicen sus EPPS.
No se utilicen las proporciones establecidas para el mezclado de concreto.
Los resultados de resistencia a la compresión del concreto (f'c) no sean los previstos.
Uso de equipos inadecuados para el control de calidad.
6. Riesgos a nivel de Cierre - Proceso de Ciclo de Vida: CIERRE
Paralización de obra.
Haya inconvenientes en la calidad.
Culminación de la obra en el tiempo establecido.

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO 6 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

ITEM	RIESGOS IDENTIFICADOS
R-01	Geológico/Geotécnico.
R-02	Errores o deficiencias en el diseño.
R-03	Derivados a enfermedades infecciosas.
R-04	Incompatibilidad de planos con la realidad.
R-05	Falta de detalle e incompatibilidad entre los planos.

Fuente: Elaboración Propia

3.7.2.1.Descripción de los riesgos

R-01 Riesgo geológico/geotécnico:

CUADRO 7 RIESGO GEOLÓGICO/GEOTÉCNICO

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS			
a	CÓDIGO DE RIESGO	R-01	
b	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Riesgo geológico/geotécnico	
c	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	Los estudios geotécnicos y o geológicos no se adecuan a la realidad.
		Causa N° 2	
		Causa N° 3	

Fuente: Elaboración Propia

Quando los resultados de los estudios geotécnicos / geológicos no corresponde a la realidad, esto provoca que los diseños realizados sufran cambios, y eso conlleva que el proyecto sufra adicionales, deductivos, etc. lo cual genera un retraso de la obra y sobre costos.

R-02 Errores o deficiencias en el diseño:

CUADRO 8 ERRORES O DEFICIENCIAS EN EL DISEÑO

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS			
a	CÓDIGO DE RIESGO	R-02	
b	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Errores o deficiencias en el diseño	
c	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	No fueron realizados bajos las normativas exigidas
		Causa N° 2	Los datos tomados en consideración, no se ajustan a la realidad
		Causa N° 3	

Fuente: Elaboración Propia

Este tipo de problemas se origina cuando los diseños no fueron realizados en base a los criterios y parámetros establecidos en las normas correspondientes, o tomando datos que no corresponde, lo cual estos diseños no se adecuan en campo, por lo que en el momento de la ejecución

generaría adicionales, deductivos, etc. Por ende, afectarían en la planificación y en el presupuesto del presente proyecto.

R-03 Riesgo derivados a enfermedades infecciosas.

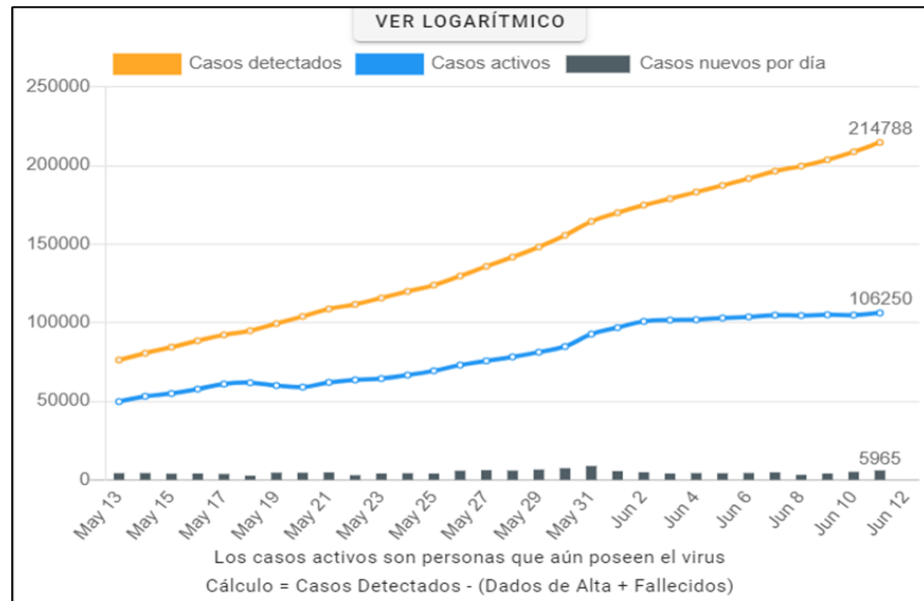
CUADRO 9 RIESGO DERIVADOS A ENFERMEDADES INFECCIOSAS

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS			
a	CÓDIGO DE RIESGO	R-03	
b	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Riesgo derivado a enfermedades infecciosas	
c	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	Infección del paciente a través vía oral o respiratoria.
		Causa N° 2	
		Causa N° 3	

Fuente: Elaboración Propia

Este tipo problema se originar cuando existe enfermedades infecciosas que perjudica la salud, y a la vez en el desempeño del trabajador, en la actualidad existe una enfermedad (COVID-19) que está afectando a la población en general de todos los países del mundo y en especial a nuestro país tal como se puede visualizar en el grafico estadístico, las decisiones tomadas por el estado peruano para combatir dicha enfermedad es la paralización de las actividades económicas debido a ello todas las obras públicas, privadas, se encuentran paralizadas, así como también las actividades de consultoría se verían afectadas por la deficiencia de coordinación.

FIGURA 13: Gráfico estadístico personas infectadas vs tiempo en el Perú a causa del COVID 19.



Fuente: Elaborado por el MINSA.

R-04 Incompatibilidad de planos con la realidad.

CUADRO 10 INCOMPATIBILIDAD DE PLANOS CON LA REALIDAD

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS		
a	CÓDIGO DE RIESGO	R-04
b	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Riesgos por la incompatibilidad de planos con realidad
c	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1 Los planos topográficos no se ajustan a la realidad.
		Causa N° 2 Las estructuras planteadas no se ajustan a la realidad.
		Causa N° 3

Fuente: Elaboración Propia

Este problema se presenta cuando los planos presentados en el expediente técnico no se ajustan a la realidad, a causa que la topografía no se ajusta en campo, por la falta de la visita de campo, de lo cual conlleva que el planteamiento o alternativa presentado no se ajuste a la realidad, por ello el proyecto tiende a sufrir cambios, y esto conlleva que exista adicionales, deductivos, paralización de obra, lo cual generan retrasos,

reprogramaciones, y sobre costos en la obra, perjudicando a la entidad responsable.

R-05 Falta de detalle e incompatibilidad entre los planos.

CUADRO 11 FALTA DE DETALLE E INCOMPATIBILIDAD ENTRE LOS PLANOS

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS			
a	CÓDIGO DE RIESGO	R-05	
b	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Falta de detalle e incompatibilidad entre los planos de las diferentes especialidades	
c	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	Inexistencia de detalles de las estructuras planteados.
		Causa N° 2	Los planos planteados no guardan una relación entre si.
		Causa N° 3	

Fuente: Elaboración Propia

Otro de los principales problemas que se presenta durante la ejecución de la obra es la incompatibilidad entre planos de las diferentes especialidades, y la inexistencia de detalles de las estructuras planteadas, detalles que se solicita a la supervisión mediante el cuaderno de obra, de la cual, al responder dicha observación por parte de la supervisión, suele demorar debido a las gestiones que se realiza con la entidad responsable, por lo que perjudica la planificación y genera sobre costos en el proyecto.

3.7.3. Análisis Cualitativo de Riesgos

El análisis cualitativo de los riesgos se basó en la guía del PMBOK la cual prioriza los riesgos para el análisis y acción posterior, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos. El beneficio de este proceso, el cual por lo general es un medio rápido y económico, es el de reducir el nivel de incertidumbre y concentrarse en los riesgos de alta prioridad para finalmente planificar una respuesta a cada riesgo y de ser necesario asienta las bases para realizar el análisis cuantitativo de riesgos.

CUADRO 12 ESCALA NUMÉRICA DE PROBABILIDAD DE OCURRENCIA

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		
Muy baja	0.10	
Baja	0.30	
Moderada	0.50	
Alta	0.70	
Muy alta	0.90	

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO 13 ESCALA NUMÉRICA EN EL IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
Muy bajo	0.05	
Bajo	0.10	
Moderado	0.20	
Alto	0.40	
Muy alto	0.80	

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO 14 MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO

Anexo N° 02							
Matriz de probabilidad e impacto según Guía PMBOK							
1. PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	Muy Alta	0.90	0.045	0.090	0.180	0.360	0.720
	Alta	0.70	0.035	0.070	0.140	0.280	0.560
	Moderada	0.50	0.025	0.050	0.100	0.200	0.400
	Baja	0.30	0.015	0.030	0.060	0.120	0.240
	Muy Baja	0.10	0.005	0.010	0.020	0.040	0.080
2. IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA			0.05	0.10	0.20	0.40	0.80
		Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto	
3. PRIORIDAD DEL RIESGO				Baja	Moderada	Alta	


Fuente: Project Management Institute. Guía del PMBOK (Séptima Edición, ed.).

FIGURA 14 REUNION JUICIO DE EXPERTOS – INGENIERO PROYECTISTA

LISTA DE EXPERTOS	
NOMBRE	CARGO
1 JULIAN, MALPARTIDA	INGENIERO PROYECTISTA
2	
3	
4	

TEMAS A TRATAR	
1	ANALISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO
2	
3	
4	

PUNTOS A EVALUAR	
1	Explicación del desarrollo del análisis cualitativo.
2	Determinar qué áreas del proyecto se encontrarían expuestas a los efectos de incertidumbre.
3	Entrega y evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos.
4	Entrega y evaluación de la matriz de probabilidad e impacto de los riesgos.
5	Evaluación del juicio de expertos para los costos estimados del presupuesto base.


INGENIERO EXPERTO


Fuente: Elaboración Propia

FIGURA 15 REUNION JUICIO DE EXPERTOS – INGENIERO DE PRESUPUESTO

LISTA DE EXPERTOS	
NOMBRE	CARGO
1 MIGUEL, PEÑA	INGENIERO DEL AREA DE PRESUPUESTO
2	
3	
4	

TEMAS A TRATAR	
1	ANALISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO
2	
3	
4	

PUNTOS A EVALUAR	
1	Entrega y evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos.
2	Entrega y evaluación de la matriz de probabilidad e impacto de los riesgos.
3	Evaluación del juicio de expertos para los costos estimados del presupuesto base.


INGENIERO EXPERTO


Fuente: Elaboración Propia

FIGURA 16 REUNION JUICIO DE EXPERTOS – INGENIERO DE DISEÑO

LISTA DE EXPERTOS	
NOMBRE	CARGO
1 JHONATAN, FUSTER	JEFE DEL AREA DE DISEÑO
2	
3	
4	

TEMAS A TRATAR	
1	ANALISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO
2	
3	
4	

PUNTOS A EVALUAR	
1	Explicación del desarrollo del análisis cualitativo.
2	Determinar qué áreas del proyecto se encontrarían expuestas a los efectos de incertidumbre.
3	Entrega y evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos.
4	Entrega y evaluación de la matriz de probabilidad e impacto de los riesgos.
5	Evaluación del juicio de expertos para los costos estimados del presupuesto base.


 INGENIERO EXPERTO

Fuente: Elaboración Propia

3.7.4. Análisis Cuantitativo de Riesgos

Se realizó el Análisis Cuantitativo a los Riesgos prioritarios en clasificación Alta para analizar el desarrollo de un efecto que mezcla los riesgos individuales con fuentes de incertidumbre sobre los objetivos del proyecto, este análisis servirá para llegar a la planificación de la respuesta a los riesgos. El análisis para brindarle el valor numérico a cada riesgo se basó en las veces que el riesgo analizado se pudiera presentar en el proyecto, y con ayuda de los ingenieros encargados del proyecto se brindó el valor mínimo y máximo que genera en la ejecución del proyecto, asimismo, se determina la prioridad del riesgo motivo de análisis (alta, moderada, baja), teniendo en cuenta los criterios definidos en la matriz de

probabilidad e impacto (Anexo N° 2), de esta manera gestionaremos los riesgos para poder llegar a la meta planteada inicialmente.

a. Registro de Supuestos

Este registro nos muestra y nos detalla todos los supuestos y restricciones que se tuvieron a lo largo del ciclo de vida del proyecto, nos centraremos solo desde su etapa de planificación, donde se puede indicar que:

De los 5 riesgos se observará que riesgo obtuvo mayor porcentaje en la evaluación cualitativa.

b. Análisis de Datos y Simulación de Monte Carlo con @RISK V.8.0.

El análisis cuantitativo hará uso de un modelo, el que simulara la combinación de los efectos que se obtendrán de los riesgos con las fuentes de incertidumbre.

Analizaremos la estimación de costos con respecto al presupuesto base del proyecto. El software realizara las iteraciones que se le designaron normalmente se trabaja con 10000 iteraciones para una mejor estimación del cual se obtendrán Histogramas, Curva S y Diagramas. Los criterios de estas variables son el criterio de expertos para tener un rango de 3 puntos como vendría hacer la Distribución PERT, siendo un medio de parametrización.

3.7.5. Planificar la Respuesta a los Riesgos

Analizando ya los datos se observó que los riesgos con mayor prioridad se desarrollaran con la siguiente estrategia. Para ello, conforme a la metodología del PMBOK se precisará lo siguiente:

❖ **Mitigar el riesgo**

Implica reducir la probabilidad de ocurrencia o el impacto de un riesgo a través de acciones específicas. Las acciones tendientes a reducir la probabilidad no necesariamente son las mismas para disminuir el impacto del riesgo.

❖ **Evitar el riesgo**

Implica eliminar la(s) causa(s) generadora(s) del riesgo. Debe tenerse en cuenta que, en determinados casos, evitar el riesgo puede generar la modificación de las condiciones iniciales del proyecto.

❖ **Aceptar el riesgo**

Implica reconocer el riesgo y determinar, de ser el caso, las medidas a adoptar si el riesgo se materializa.

❖ **Transferir el riesgo**

Implica trasladar el impacto de un riesgo a un tercero, junto con la responsabilidad de la respuesta.

a. Documentos del proyecto

Los documentos del proyecto que se consideraron fueron el presupuesto base del proyecto (CUADRO 15) y el registro de riesgos identificados (CUADRO 6).

CUADRO 15 PRESUPUESTO BASE DEL PROYECTO

VARIABLES	PRESUPUESTO BASE
PRESUPUESTO	
MOVIMIENTO DE TIERRAS	1,874,316.87
PAVIMENTO FLEXIBLE (TRAMO I y TRAMO II)	1,591,713.21
SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	16,245.72
DRENAJE PLUVIAL	3,214,156.55
MUROS	608,830.10
PUENTE ALCANTARILLA	269,532.74
TOTAL	7,574,795.19

Fuente: Elaboración Propia

b. Diagrama de Barras

Se utilizará el diagrama de barras para determinar las incidencias de los riesgos en el presupuesto del proyecto, se identificará las partidas que se encuentran sujetas a los riesgos identificados para esta investigación de esta manera se podrán gestionar los riesgos a fin de reducir la brecha del presupuesto probable con el presupuesto base del proyecto.

3.8. Tratamiento Estadístico

El tratamiento estadístico de los datos tomados en campo corresponde íntegramente al trabajo de gabinete, la misma que ha sido procesada en el programa Excel con el uso del complemento @RISK; Para el procesamiento de la información de las entrevistas se digitalizó toda la información.

Se utilizo el método de Monte Carlo para determinar el costo más probable de las partidas que están directamente relacionadas a los riesgos identificados en la investigación, para poder otorgar entradas y salidas que requiere el método usado del cual se obtendrá diagramas, histogramas y curva S, siendo estos los indicadores para poder determinar la verdad o falsedad de nuestra hipótesis planteada.

CAPITULO VI

RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. Descripción del trabajo de Campo

CUADRO 16 MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO

4. PRIORIZACION DE RIESGO				
CÓDIGO DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	PROBABILIDAD	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	PRIORIDAD DEL RIESGO
R-01	Riesgo geológico/geotécnico	0.3	0.2	Prioridad Moderada
R-02	Errores o deficiencias en el diseño	0.5	0.4	Alta Prioridad
R-03	Riesgo derivado a enfermedades infecciosas	0.5	0.4	Alta Prioridad
R-04	Riesgos por la incompatibilidad de planos con realidad	0.5	0.4	Alta Prioridad
R-05	Falta de detalle e incompatibilidad entre los planos de las diferentes especialidades	0.3	0.4	Prioridad Moderada

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro 16 para cada riesgo analizado, en las cuales se puede apreciar la probabilidad de ocurrencia, el impacto que han tenido en el proyecto y la prioridad que estas representan.

CUADRO 17 REGISTRO DE RIESGOS Y LA ESTIMACION DE COSTOS SIN GESTION DE RIESGOS

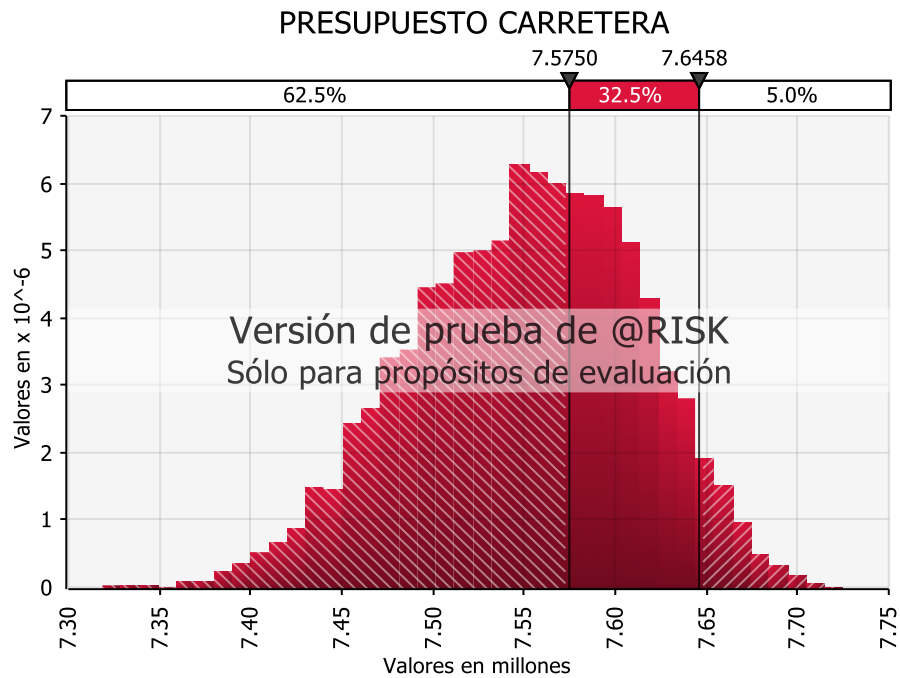
RIESGOS	VARIABLES	RANGOS			DISTRIBUCION DE PROBABILIDAD
	PRESUPUESTO	MINIMO	MAS PROBABLE	MAXIMO	
RIESGOS GEOLOGICOS Y GEOTECNICOS	MOVIMIENTO DE TIERRAS	1,674,316.87	1,874,316.87	1,974,316.87	1857650.20
	PAVIMENTO FLEXIBLE (TRAMO I y TRAMO II)	1,571,713.21	1,591,713.21	1,601,713.21	1590046.54
RIESGOS LABORALES	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	15,745.72	16,245.72	16,445.72	16195.72
RIESGOS DE DISEÑO	DRENAJE PLUVIAL	3,154,156.55	3,214,156.55	3,254,156.55	3210823.22
	MUROS	548,830.10	608,830.10	648,830.10	605496.77
	PUENTE ALCANTARILLA	264,532.74	269,532.74	279,532.74	270366.07
	TOTAL	7,229,295.19	7,574,795.19	7,774,995.19	7,550,578.52

Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia en el CUADRO 17, se tiene como variables del presupuesto a las partidas que se encuentran directamente relacionadas a los riesgos identificados, en otra columna se tienen los rangos de valores posibles representados en un modelo como una distribución de probabilidad Pert, es por ello que abarcan tres rangos (mínimo, más probable y máximo), y en la última columna remarcada de verde está el resultado de la distribución luego de 10000 iteraciones con el software @RISK V.8.0.

Histograma de Salida

FIGURA 17 HISTOGRAMA DE SALIDA SIN GESTION DE RIESGOS



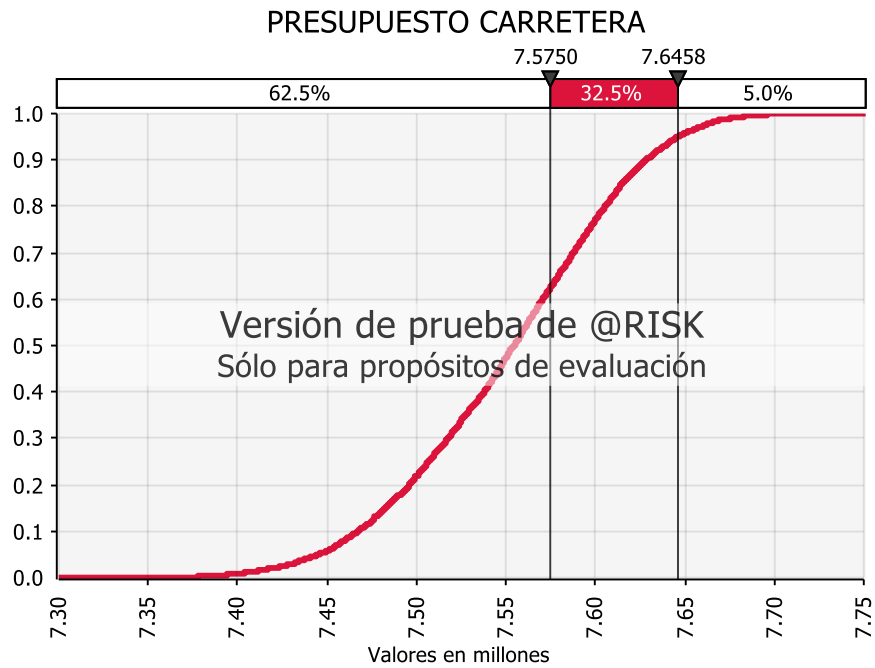
Fuente: Elaboración Propia

El diagrama nos da un resultado que indica que tenemos el 62.5% de probabilidad de que nuestro presupuesto base sea el previsto, sin embargo, lo que importa son los rangos mínimos y máximos a los que el presupuesto nominara como el mejor o el peor de los casos.

Esta estimación debería realizarse en todo proyecto y se debe incluir en el plan de gestión de costos, como resultado se obtiene que el valor mínimo es de S/. 7,229,295.19 y el máximo es de S/. 7,774,995.19. En este rango se evalúa el presupuesto con el que se piensa podría iniciar el proyecto.

Curva S

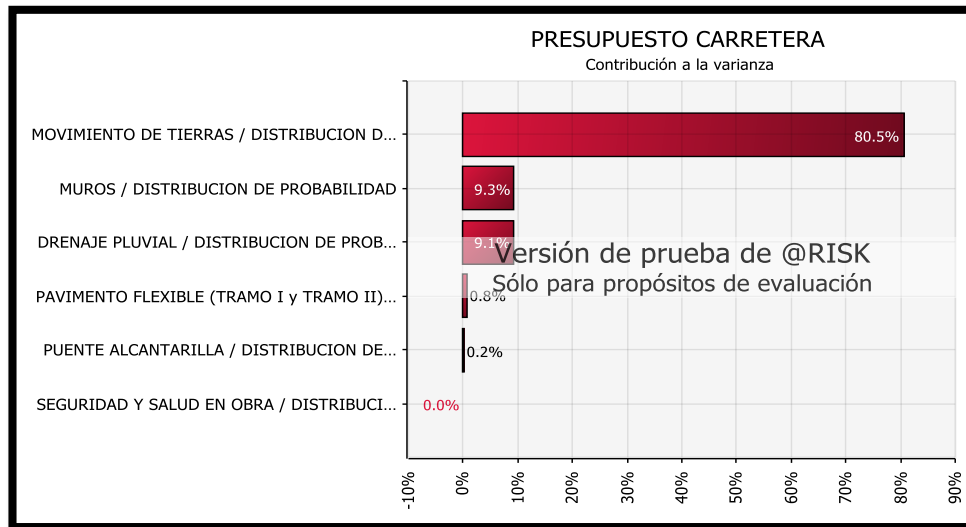
FIGURA 18 CURVA " S " SIN GESTION DE RIESGOS



Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar en la curva S como probabilidad acumulada, donde según el modelo de análisis se podría decir que a un 0.5, es decir 50% de probabilidad acumulada el proyecto tendrá un presupuesto de aproximadamente S/. 7,565,000.00.

FIGURA 19 DIAGRAMA DE PARTICIPACION EN EL PRESUPUESTO



Fuente: Elaboración Propia

En la FIGURA 8 diagrama de barras muestra una gran participación de la partida movimiento de tierras, por ende, los riesgos geológicos y geotécnicos en cuanto al presupuesto se deberá gestionar de manera que podamos cumplir el presupuesto base del proyecto.

**CUADRO 18 REGISTRO DE RIESGOS Y LA ESTIMACION DE COSTOS
CON GESTION DE RIESGOS**

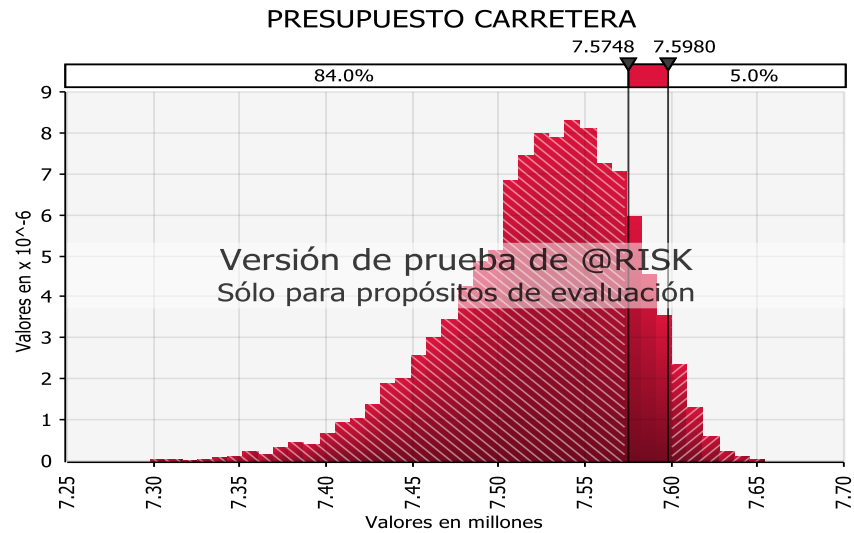
RIESGOS	VARIABLES	RANGOS			DISTRIBUCION DE PROBABILIDAD
	PRESUPUESTO	MINIMO	MAS PROBABLE	MAXIMO	
RIESGOS GEOLOGICOS Y GEOTECNICOS	MOVIMIENTO DE TIERRAS	1,604,316.87	1,874,316.87	1,889,316.87	1831816.87
	PAVIMENTO FLEXIBLE (TRAMO I y TRAMO II)	1,571,713.21	1,591,713.21	1,601,713.21	1590046.54
RIESGOS LABORALES	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	15,745.72	16,245.72	16,445.72	16195.72
RIESGOS DE DISEÑO	DRENAJE PLUVIAL	3,154,156.55	3,214,156.55	3,254,156.55	3210823.22
	MUROS	548,830.10	608,830.10	648,830.10	605496.77
	PUENTE ALCANTARILLA	264,532.74	269,532.74	279,532.74	270366.07
	TOTAL	7,159,295.19	7,574,795.19	7,689,995.19	7,524,745.19

Fuente: Elaboración propia

En el CUADRO 18 se gestionó la partida movimiento de tierras, donde se obtuvieron nuevos valores favorables para reducir el costo de contingencia necesaria para poder cumplir con el presupuesto base del proyecto.

Histograma de Salida

FIGURA 20 HISTOGRAMA DE SALIDA CON GESTION DE RIESGOS

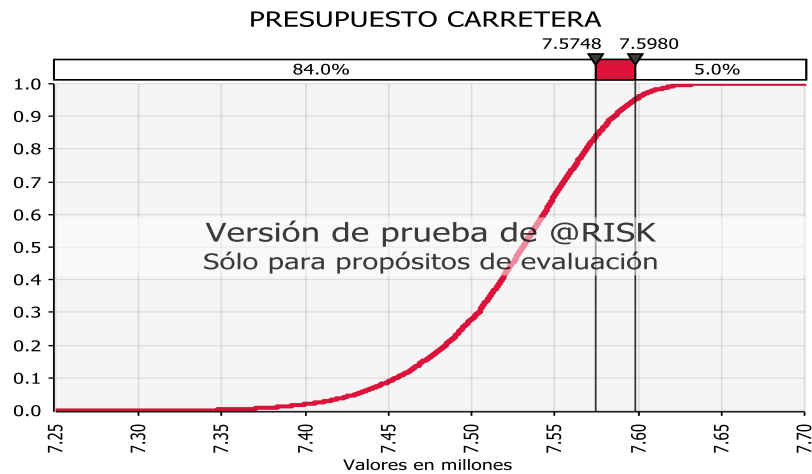


Fuente: Elaboración Propia

El diagrama nos da un resultado que indica que tenemos el 84.0% de probabilidad de que nuestro presupuesto base sea el previsto, se obtuvo el valor mínimo es de S/. 7,159,295.19 y el máximo es de S/. 7,689,995.19. En este rango se evalúa el presupuesto con el que se piensa podría iniciar el proyecto.

Curva S

FIGURA 21 CURVA " S " CON GESTION DE RIESGOS



Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar en la curva S como probabilidad acumulada, donde según el modelo de análisis se podría decir que a un 0.5, es decir 50% de probabilidad acumulada el proyecto tendrá un presupuesto de aproximadamente S/. 7,535,000.00.

4.2. Presentación, análisis e interpretación de Resultados

RIESGOS ALTOS:

R-02: Errores o deficiencias en el diseño

R-03: Riesgo derivado a enfermedades infecciosas

R-04: Riesgos por la incompatibilidad de planos con la realidad

RIESGOS MODERADOS:

R-01 Riesgo geológico/geotécnico.

R-05: Falta de detalle e incompatibilidad entre los planos de las diferentes especialidades.

CUADRO 19 VALORES DEL PRESUPUESTO SIN GESTION DE RIESGOS

Probabilidad de Cumplir con el Presupuesto Base	62.5%
Presupuesto con certeza al 95%	S/. 7,645,704.36
Contingencia para cubrir el Presupuesto Base	S/. 70,909.17

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO 20 VALORES DEL PRESUPUESTO CON GESTION DE RIESGOS

Probabilidad de Cumplir con el Presupuesto Base	84.0%
Presupuesto con certeza al 95%	S/. 7,597,952.28
Contingencia para cubrir el Presupuesto Base	S/. 23,157.09

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO 21 PLAN DE RESPUESTA A LOS RIESGOS

DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	PRIORIDAD DEL RIESGO	ESTRATEGIA SELECCIONADA	ACCIONES A REALIZAR
Riesgo geológico/geotécnico	Moderada	Mitigar	Para la firma de contrato, el contratista deberá de revisar el expediente técnico, de haber alguna incompatibilidad en los estudios deberá de informar a la entidad.
Errores o deficiencias en el diseño	Alta	Transferir	Para la firma de contrato, el contratista deberá de revisar el expediente técnico, de haber alguna deficiencia en los diseños deberá de informar a la entidad.
Riesgo derivado a enfermedades infecciosas	Alta	Aceptar	El contratista al enfrentarse este tipo de problemas deberá de implementar con protocolos sanitarios

			ante enfermedades infecciosas con el fin de realizar las actividades, así también en el caso de ocurrir dicho evento la responsabilidad sea compartida entre la empresa y el Estado.
Riesgos por la incompatibilidad de planos con la realidad	Alta	Transferir	Para la firma de contrato, el contratista deberá de revisar el expediente técnico, de haber alguna incompatibilidad de planos deberá de informar a la entidad
Falta de detalle e incompatibilidad entre los planos de las diferentes especialidades	Moderada	Transferir	Para la firma de contrato, el contratista deberá de revisar el expediente técnico, de haber alguna incompatibilidad de planos deberá de informar a la entidad.

Fuente: Elaboración Propia

4.3. Pruebas de Hipótesis

4.3.1. Prueba del Hipótesis General Planteado

Los riesgos inciden significativamente la gestión de riesgos en la construcción del camino vecinal Tambochaca, Astobamba y Huarautambo del Distrito de Yanahuanca. Basándonos en los resultados obtenidos en el cuadro 16 Matriz de probabilidad e impacto podemos observar que la prioridad de los riesgos identificados es de moderada y alta prioridad.

4.3.2. Prueba del Hipótesis Especificas Planteadas

- a) Los riesgos geológicos y geotécnicos influyen de manera moderada la Gestión de Riesgos en la construcción del camino vecinal Tambochaca, Astobamba y Huarautambo del Distrito de Yanahuanca, resultado obtenido del cuadro 16 Matriz de probabilidad e impacto.

- b) Los riesgos laborales influyen de manera moderada y alta la Gestión de Riesgos en la construcción del camino vecinal Tambochaca, Astobamba y Huarautambo del Distrito de Yanahuanca, resultado obtenido del cuadro 16 Matriz de probabilidad e impacto.
- c) Los riesgos de diseño influyen de manera moderada y alta la Gestión de Riesgos en la construcción del camino vecinal Tambochaca, Astobamba y Huarautambo del Distrito de Yanahuanca, resultado obtenido del cuadro 16 Matriz de probabilidad e impacto.

4.4. Discusión de Resultados

En la investigación, la identificación de riesgos, nos permitieron determinar la situación actual del camino vecinal Tambochaca, Astobamba y Huarautambo del Distrito de Yanahuanca, lo que permitió realizar un análisis cualitativo y cuantitativo de la probabilidad, impacto en la ejecución de obra y la prioridad de los riesgos identificados para la gestión de riesgos en la construcción del camino vecinal Tambochaca, Astobamba y Huarautambo del Distrito de Yanahuanca, se obtuvieron prioridades moderadas y altas, por ende, se planifico una respuesta a los riesgos, donde se mitigo el riesgo geológico y geotécnico, se transfirió el riesgo errores o deficiencias en el diseño, se aceptó el riesgo derivado a enfermedades infecciosas, se transfirió el riesgos por la incompatibilidad de planos con la realidad, se transfirió el riesgo Falta de detalle e incompatibilidad entre los planos de las diferentes especialidades.

Se determinó que el riesgo geológico y geotécnico es el de mayor incidencia dentro del presupuesto del proyecto.

CONCLUSIONES

- Se registraron las condiciones o eventos previos que dieron lugar a los riesgos identificados y analizados donde se indicó la probabilidad de ocurrencia del riesgo así como también se indicó el impacto del riesgo en la ejecución de la obra, de esta manera podemos determinar la puntuación para determinar la prioridad del riesgo que se obtiene de la multiplicación de la puntuación de probabilidad de ocurrencia y del impacto del riesgo teniendo en cuenta los criterios definidos en la matriz de probabilidad e impacto, de esta manera los riesgos identificados obtuvieron una prioridad tanto moderada como alta que influyen significativamente en la construcción del camino vecinal Tambochaca, Astobamba y Huarautambo del Distrito de Yanahuanca.
- La incidencia del riesgo geológico y geotécnico fue determinada con una probabilidad de ocurrencia tiene un valor bajo de 0.3 y un impacto en la ejecución de obra moderado de 0.2 multiplicando estos valores obtendremos un valor de 0.06 que observando en la matriz de probabilidad e impacto del guía del PMBOK se tiene una prioridad moderada, pero tiene una significancia mayor a los demás riesgos en el presupuesto del proyecto.
- La incidencia del riesgo laborales derivado de enfermedades infecciosas tiene una probabilidad de ocurrencia con un valor moderado de 0.5 y un impacto en la ejecución de obra alto de 0.4 multiplicando estos valores obtendremos un valor de 0.2 que observando en la matriz de probabilidad e impacto del guía del PMBOK se tiene una prioridad alta.
- La incidencia del riesgo de diseño debido a errores y deficiencias tiene una probabilidad de ocurrencia con un valor moderado de 0.5 y un impacto en la ejecución de obra alto de 0.4 multiplicando estos valores obtendremos un valor de 0.2 que observando en la matriz de probabilidad e impacto del guía del PMBOK se tiene una prioridad alta.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la entidad que en la elaboración del expediente técnico cuente con todos los permisos, estudios básicos de ingeniería para realizar la gestión de riesgos que es un factor importante para el desarrollo de la construcción del camino vecinal Tambochaca, Astobamba y Huarautambo del Distrito de Yanahuanca.
- Una vez realizado la gestión del riesgo geológico y geotécnico se procederá a la asignación de riesgos (mitigar el riesgo), para tomar acciones a realizar en el marco del plan que consistirá que, para la firma de contrato, el contratista deberá de revisar el expediente técnico, de haber alguna incompatibilidad en los estudios deberá de informar a la entidad.
- Una vez realizado la gestión del riesgo laboral derivado de enfermedades infecciosas se procederá a la asignación de riesgos (aceptación del riesgo), para tomar acciones a realizar en el marco del plan es necesario que el contratista al enfrentarse a este tipo de problemas deberá de implementar con protocolos sanitarios ante enfermedades infecciosas con el fin de realizar las actividades, así también en el caso de ocurrir dicho evento la responsabilidad sea compartida entre la empresa y el Estado.
- Una vez realizado la gestión del riesgo de diseño debido a errores o deficiencias se procederá a la asignación de riesgos (transferir el riesgo), para tomar acciones a realizar en el marco del plan, es necesario que, para la firma de contrato, el contratista deberá de revisar el expediente técnico, de haber alguna deficiencia en los diseños deberá de informar a la entidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Arias.F. (2014). *Metodologia de la Investigacion*.

CONGRESO DE LA REPUBLICA. (2007, May 26). *Reglamento de Jerarquización Vial*. 6.

http://www.proviasdes.gob.pe/Prog_incentivos/Normatividad/Norm_sectorial_vinc_meta_40/DS_017_2007_Reglamento_Jerarquizacion.pdf

CONGRESO DE LA REPUBLICA. (2011, February 19). LEY N° 29664. *Dirio El Peruano*.

<https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/ley-que-crea-el-sistema-nacional-de-gestion-del-riesgo-de-de-ley-n-29664-605077-1/>

NACIONES UNIDAS. (2005). *MARCO DE ACCION DEL HYOGO*.

https://www.preventionweb.net/files/1217_HFABrochureSpanish.pdf

NACIONES UNIDAS. (2015). *MARCO SENDAI*.

https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. (2017). *GUIA DE PMBOK*.

<https://uacm123.weebly.com/8-gestioacuten-de-los-riesgos-del-proyecto.html>

Rodriguez Portocarrero Hugo Antonio. (2011). *Gestión de riesgos de desastres, carretera*

Cañete - Chupaca análisis de riesgos aplicado al tramo del Km. 114+000 al Km.

129+000 [UNIVERSIDAD DE INGENIERIA].

<http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/2825>

Vilchez Chuman, W. R. (2006). *Modelo de gestión de riesgos para proyectos de construcción*

en el Perú [UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA].

<http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/4229>

ANEXOS

Anexo N° 01: Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos.

Anexo N° 02: Matriz de Probabilidad e Impacto según guía del PMBOK.

Anexo N° 03: Formato de Asignaciones de Riesgo.

Anexo N° 04: Procedimiento de Validez y Confiabilidad.

- ✓ Fichas de Validación usando Juicio de Expertos.
- ✓ Confiabilidad de los valores, usando @RISK V8.0.

Anexo N° 05: Fotografías.

Anexo N° 01							
Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos							
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO		Número	01			
			Fecha	20/10/2021			
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO		Nombre del Proyecto	"CONSTRUCCION DEL CAMINO VECINAL TAMBOCHACA, ASTOBAMBA Y HUARAUTAMBO DEL DISTRITO DE YANAHUANCA - PROVINCIA DE DANIEL ALCIDES CARRION - DEPARTAMENTO DE PASCO",			
			Ubicación Geográfica	NORTE:8840449.00, ESTE:331261.00			
3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS							
3.1	CÓDIGO DE RIESGO		R-01				
3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		Riesgo geológico/geotécnico				
3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)		Causa N° 1	Los estudios geotécnicos y o geológicos no se adecuan a la realidad.			
			Causa N° 2				
			Causa N° 3				
4 ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
	Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05	
	Baja	0.30	X		Bajo	0.10	
	Moderada	0.50			Moderado	0.20	X
	Alta	0.70			Alto	0.40	
	Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	
	Baja		0.300		Moderado		0.200
4.3 PRIORIZACIÓN DEL RIESGO							
Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		0.060	Prioridad del Riesgo	Prioridad Moderada			
5 RESPUESTA A LOS RIESGOS							
5.1	ESTRATEGIA		Mitigar Riesgo	x	Evitar Riesgo		
			Aceptar Riesgo		Transferir Riesgo		
5.2	DISPARADOR DE RIESGO		Resultados erróneos, a causa del mal procedimiento en los ensayos.				
5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO		Para la firma de contrato, el contratista deberá de revisar el expediente técnico, de haber alguna incompatibilidad en los estudios deberá de informar a la entidad.				

Anexo N° 01							
Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos							
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	02				
		Fecha	20/10/2021				
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	"CONSTRUCCION DEL CAMINO VECINAL TAMBOCHACA, ASTOBAMBA Y HUARAUTAMBO DEL DISTRITO DE YANAHUANCA - PROVINCIA DE DANIEL ALCIDES CARRION - DEPARTAMENTO DE PASCO",				
		Ubicación Geográfica	NORTE:8840449.00, ESTE:331261.00				
3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS							
3.1	CÓDIGO DE RIESGO		R-02				
3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		Errores o deficiencias en el diseño				
3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	No fueron realizados bajos las normativas exigidas				
		Causa N° 2	Los datos tomados en consideración, no se ajustan a la realidad				
		Causa N° 3					
4 ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
	Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05	
	Baja	0.30			Bajo	0.10	
	Moderada	0.50	X		Moderado	0.20	
	Alta	0.70			Alto	0.40	x
	Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	
	Moderada		0.500		Alto		0.400
4.3 PRIORIZACIÓN DEL RIESGO							
Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		0.200	Prioridad del Riesgo	Alta Prioridad			
5 RESPUESTA A LOS RIESGOS							
5.1	ESTRATEGIA	Mitigar Riesgo		Evitar Riesgo			
		Aceptar Riesgo		Transferir Riesgo	x		
5.2	DISPARADOR DE RIESGO	Los diseños no se respetaron las consideraciones, criterios, etc., que exigen las normas peruanas.					
5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	Para la firma de contrato, el contratista deberá de revisar el expediente técnico, de haber alguna deficiencia en los diseños deberá de informar a la entidad.					

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 01							
Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos							
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	03				
		Fecha	20/10/2021				
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	"CONSTRUCCION DEL CAMINO VECINAL TAMBOCHACA, ASTOBAMBA Y HUARAUTAMBO DEL DISTRITO DE YANAHUANCA - PROVINCIA DE DANIEL ALCIDES CARRION - DEPARTAMENTO DE PASCO",				
		Ubicación Geográfica	NORTE:8840449.00, ESTE:331261.00				
3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS							
3.1	CÓDIGO DE RIESGO	R-03					
3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Riesgo derivado a enfermedades infecciosas					
3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	Infección del paciente a través vía oral o respiratoria.				
		Causa N° 2					
		Causa N° 3					
4 ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
	Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05	
	Baja	0.30			Bajo	0.10	
	Moderada	0.50	X		Moderado	0.20	
	Alta	0.70			Alto	0.40	x
	Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	
	Moderada		0.500		Alto		0.400
4.3 PRIORIZACIÓN DEL RIESGO							
Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		0.200	Prioridad del Riesgo	Alta Prioridad			
5 RESPUESTA A LOS RIESGOS							
5.1	ESTRATEGIA	Mitigar Riesgo		Evitar Riesgo			
		Aceptar Riesgo	X	Transferir Riesgo			
5.2	DISPARADOR DE RIESGO	Epidemias altamente contagiosas, que conllevan la muerte.					
5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	El contratista al enfrentarse este tipo de problemas deberá de implementar con protocolos sanitarios ante enfermedades infecciosas con el fin de realizar las actividades, así también en el caso de ocurrir dicho evento la responsabilidad sea compartida entre la empresa y el Estado.					

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 01							
Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos							
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	04				
		Fecha	20/10/2021				
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	"CONSTRUCCION DEL CAMINO VECINAL TAMBOCHACA, ASTOBAMBA Y HUARAUTAMBO DEL DISTRITO DE YANAHUANCA - PROVINCIA DE DANIEL ALCIDES CARRION - DEPARTAMENTO DE PASCO",				
		Ubicación Geográfica	NORTE:8840449.00, ESTE:331261.00				
3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS							
3.1	CÓDIGO DE RIESGO	R-04					
3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Riesgos por la incompatibilidad de planos con realidad					
3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	Los planos topográficos no se ajustan a la realidad.				
		Causa N° 2	Las estructuras planteadas no se ajustan a la realidad.				
		Causa N° 3					
4 ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
	Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05	
	Baja	0.30			Bajo	0.10	
	Moderada	0.50	X		Moderado	0.20	
	Alta	0.70			Alto	0.40	x
	Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	
	Moderada		0.500		Alto		0.400
4.3 PRIORIZACIÓN DEL RIESGO							
Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		0.200	Prioridad del Riesgo	Alta Prioridad			
5 RESPUESTA A LOS RIESGOS							
5.1	ESTRATEGIA	Mitigar Riesgo		Evitar Riesgo			
		Aceptar Riesgo		Transferir Riesgo	x		
5.2	DISPARADOR DE RIESGO	Los planos presentados no se ajustan a la realidad					
5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	Para la firma de contrato, el contratista deberá de revisar el expediente técnico, de haber alguna incompatibilidad de planos deberá de informar a la entidad					

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 01							
Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos							
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	05				
		Fecha	20/10/2021				
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	"CONSTRUCCION DEL CAMINO VECINAL TAMBOCHACA, ASTOBAMBA Y HUARAUTAMBO DEL DISTRITO DE YANAHUANCA - PROVINCIA DE DANIEL ALCIDES CARRION - DEPARTAMENTO DE PASCO",				
		Ubicación Geográfica	NORTE:8840449.00, ESTE:331261.00				
3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS							
3.1	CÓDIGO DE RIESGO	R-05					
3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Falta de detalle e incompatibilidad entre los planos de las diferentes especialidades					
3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	Inexistencia de detalles de las estructuras planteados.				
		Causa N° 2	Los planos planteados no guardan una relación entre sí.				
		Causa N° 3					
4 ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
	Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05	
	Baja	0.30	X		Bajo	0.10	
	Moderada	0.50			Moderado	0.20	
	Alta	0.70			Alto	0.40	X
	Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	
	Baja		0.300		Alto		0.400
	4.3 PRIORIZACIÓN DEL RIESGO						
Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		0.120	Prioridad del Riesgo	Prioridad Moderada			
5 RESPUESTA A LOS RIESGOS							
5.1	ESTRATEGIA	Mitigar Riesgo		Evitar Riesgo			
		Aceptar Riesgo		Transferir Riesgo	X		
5.2	DISPARADOR DE RIESGO	Los planos planteados no guardan una relación entre sí.					
5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	Para la firma de contrato, el contratista deberá de revisar el expediente técnico, de haber alguna incompatibilidad de planos deberá de informar a la entidad.					

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO N° 02 Matriz de Probabilidad e Impacto según guía del PMBOK

Matriz de probabilidad e impacto según Guía PMBOK							
1. PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	Muy Alta	0.90	0.045	0.090	0.180	0.360	0.720
	Alta	0.70	0.035	0.070	0.140	0.280	0.560
	Moderada	0.50	0.025	0.050	0.100	0.200	0.400
	Baja	0.30	0.015	0.030	0.060	0.120	0.240
	Muy Baja	0.10	0.005	0.010	0.020	0.040	0.080
2. IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA			0.05	0.10	0.20	0.40	0.80
			Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
3. PRIORIDAD DEL RIESGO					Baja	Moderada	Alta

Fuente: DIRECTIVA N° 012-2017-OSCE/CD

ANEXO 03 FORMATO DE ASIGNACIONES DE RIESGO

Anexo N° 03											
1. NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO		Número	1				2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO		Nombre del Proyecto	"CONSTRUCCION DEL CAMINO VECINAL TAMBOCHACA, ASTOBAMBA Y HUARAUTAMBO DEL DISTRITO DE YANAHUANCA - PROVINCIA DE DANIEL ALCIDES CARRION - DEPARTAMENTO DE PASCO"	
		Fecha	20/10/2021						Ubicación Geográfica	NORTE:8840449.00, ESTE:331261.00	
3.INFORMACIÓN DEL RIESGO			4 PLAN DE RESPUESTA A LOS RIESGOS								
			4.1 ESTRATEGIA SELECCIONADA				4.2 ACCIONES A REALIZAR EN EL MARCO DEL PLAN			ASIGNACION DE RIESGO	
3.1 CÓDIGO DE RIESGO	3.2 DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	3.3 PRIORIDAD DEL RIESGO	Mitigar el riesgo	Evitar el riesgo	Aceptar el riesgo	Transferir el riesgo				Entidad	Contratista
R-01	Riesgo geológico/geotécnico	Prioridad Moderada	x						Para la firma de contrato, el contratista deberá de revisar el expediente técnico, de haber alguna incompatibilidad en los estudios deberá de informar a la entidad.		x
R-02	Errores o deficiencias en el diseño	Alta Prioridad				x			Para la firma de contrato, el contratista deberá de revisar el expediente técnico, de haber alguna deficiencia en los diseños deberá de informar a la entidad.		x
R-03	Riesgo derivado a enfermedades infecciosas	Alta Prioridad			x				El contratista al enfrentarse este tipo de problemas deberá de implementar con protocolos sanitarios ante enfermedades infecciosas con el fin de realizar las actividades, así también en el caso de ocurrir dicho evento la responsabilidad sea compartida entre la empresa y el Estado.		x
R-04	Riesgos por la incompatibilidad de planos con la realidad	Alta Prioridad				x			Para la firma de contrato, el contratista deberá de revisar el expediente técnico, de haber alguna incompatibilidad de planos deberá de informar a la entidad.		x
R-05	Falta de detalle e incompatibilidad entre los planos de las diferentes especialidades	Prioridad Moderada				x			Para la firma de contrato, el contratista deberá de revisar el expediente técnico, de haber alguna incompatibilidad de planos deberá de informar a la entidad.		x

ANEXO N° 04 Procedimiento de Validez y Confiabilidad

Fichas de Validación usando Juicio de Expertos

REUNIÓN DE JUCIO DE EXPERTOS

Fecha: 08 de Julio del 2022

Reunión N°: 01

Hora de Inicio: 02:00 PM

Hora de Finalización: 03:00 PM

Lugar: Oficinas del CONSORCIO TUSI S.A.C

LISTA DE EXPERTOS	
NOMBRE	CARGO
1 JULIAN, MALPARTIDA	INGENIERO PROYECTISTA
2	
3	
4	

TEMAS A TRATAR	
1	PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS
2	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS
3	ANÁLISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO
4	PLANIFICACIÓN DE RESPUESTA A LOS RIESGOS

PUNTOS A EVALUAR	
1	Evaluar un enfoque de la organización para el manejo de los riesgos.
2	Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto.
3	Consultar los tipos de riesgos que probablemente se puedan hallar basándose en proyectos del mismo tipo.


INGENIERO EXPERTO

JUCIO DE EXPERTO – INGENIERO PROYECTISTA

REUNIÓN DE JUCIO DE EXPERTOS

Fecha: 08 de Julio del 2022

Reunión N°: 01

Hora de Inicio: 04:00 PM

Hora de Finalización: 05:00 PM

Lugar: Oficinas del CONSORCIO TUSI S.A.C

LISTA DE EXPERTOS	
NOMBRE	CARGO
1 MIGUEL, PEÑA	INGENIERO DEL AREA DE PRESUPUESTO
2	
3	
4	

TEMAS A TRATAR	
1	PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS
2	
3	
4	

PUNTOS A EVALUAR	
1	Consultar su metodología de desarrollo del presupuesto.
2	Analizar sus unidades de medida, precisión y exactitud.
3	Preguntar si se realizan estimaciones de costos como herramientas para realizar el presupuesto.



INGENIERO EXPERTO

JUCIO DE EXPERTO – INGENIERO DEL AREA DE PRESUPUESTO

REUNIÓN DE JUCIO DE EXPERTOS

Fecha: 08 de Julio del 2022

Reunión N°: 01

Hora de Inicio: 03:00 PM

Hora de Finalización: 04:00 PM

Lugar: Oficinas del CONSORCIO TUSI S.A.C

LISTA DE EXPERTOS	
NOMBRE	CARGO
1 JHONATAN, FUSTER	JEFE DEL AREA DE DISEÑO
2	
3	
4	

TEMAS A TRATAR	
1	PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS
2	
3	
4	

PUNTOS A EVALUAR	
1	Evaluar un guía del consorcio para el manejo de los riesgos.
2	Consultar los tipos de riesgos que probablemente se puedan hallar basándose en proyectos del mismo tipo.
3	


INGENIERO EXPERTO

JUCIO DE EXPERTO – INGENIERO DEL AREA DE DISEÑO

REUNIÓN DE JUCIO DE EXPERTOS

Fecha: 15 de Julio del 2022

Reunión N°: 02

Hora de Inicio: 02:00 PM

Hora de Finalización: 03:00 PM

Lugar: Oficinas del CONSORCIO TUSI S.A.C

LISTA DE EXPERTOS		
	NOMBRE	CARGO
1	JULIAN, MALPARTIDA	INGENIERO PROYECTISTA
2		
3		
4		

TEMAS A TRATAR	
1	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS
2	
3	
4	

PUNTOS A EVALUAR	
1	Experiencia en proyectos anteriores del mismo tipo.
2	Estrategia del consorcio (objetivos, acciones y recursos a emplear).
3	Identificación de riesgos en proyectos anteriores del mismo tipo.


INGENIERO EXPERTO

JUCIO DE EXPERTO – INGENIERO PROYECTISTA

REUNIÓN DE JUCIO DE EXPERTOS

Fecha: 15 de Julio del 2022

Reunión N°: 02

Hora de Inicio: 04:00 PM

Hora de Finalización: 05:00 PM

Lugar: Oficinas del CONSORCIO TUSI S.A.C

LISTA DE EXPERTOS	
NOMBRE	CARGO
1 MIGUEL, PEÑA	INGENIERO DEL AREA DE PRESUPUESTO
2	
3	
4	

TEMAS A TRATAR	
1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	
2	
3	
4	

PUNTOS A EVALUAR	
1	Experiencia en proyectos anteriores del mismo tipo.
2	Estrategia del consorcio (objetivos, acciones y recursos a emplear).
3	Identificación de riesgos en proyectos anteriores del mismo tipo.



INGENIERO EXPERTO

JUCIO DE EXPERTO – INGENIERO DEL AREA DE PRESUPUESTO

REUNIÓN DE JUCIO DE EXPERTOS

Fecha: 15 de Julio del 2022

Reunión N°: 02

Hora de Inicio: 03:00 PM

Hora de Finalización: 04:00 PM

Lugar: Oficinas del CONSORCIO TUSI S.A.C

LISTA DE EXPERTOS	
NOMBRE	CARGO
1 JHONATAN, FUSTER	JEFE DEL AREA DE DISEÑO
2	
3	
4	

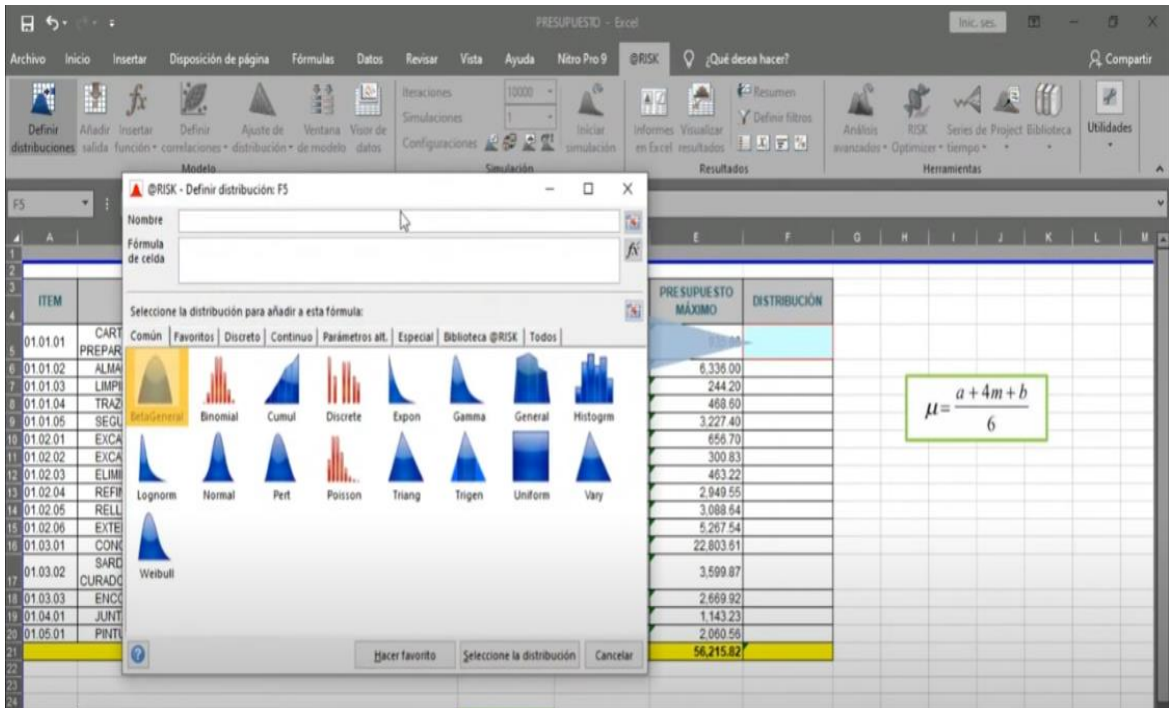
TEMAS A TRATAR	
1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	
2	
3	
4	

PUNTOS A EVALUAR	
1	Experiencia en proyectos anteriores del mismo tipo.
2	Estrategia del consorcio (objetivos, acciones y recursos a emplear).
3	Identificación de riesgos en proyectos anteriores del mismo tipo.

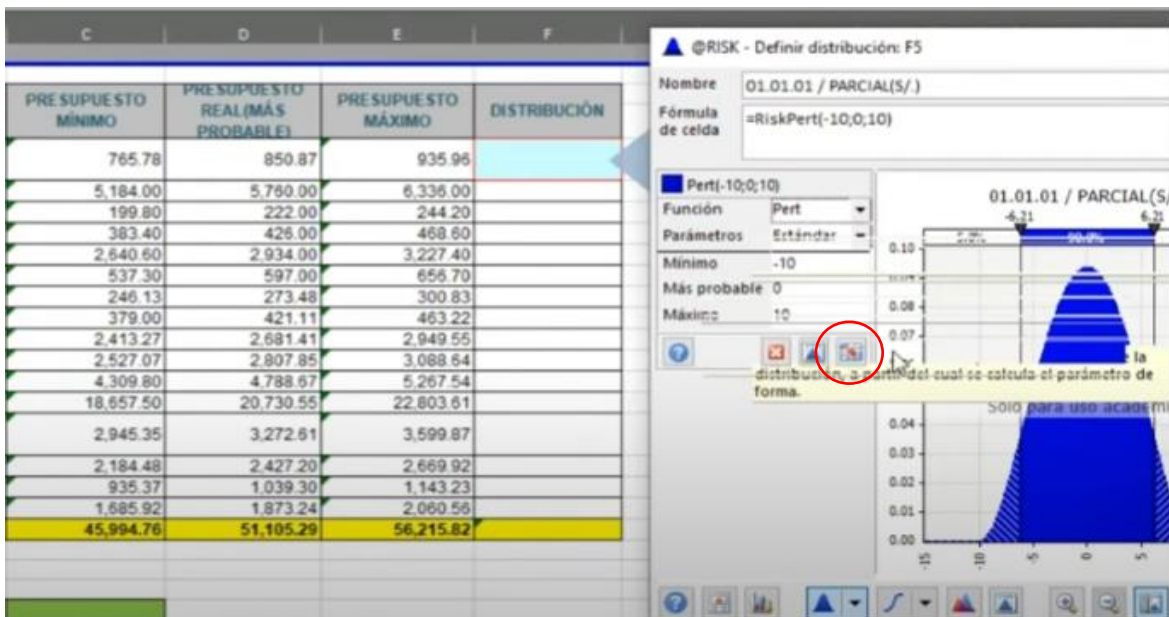

INGENIERO EXPERTO

JUCIO DE EXPERTO – INGENIERO DEL AREA DE DISEÑO

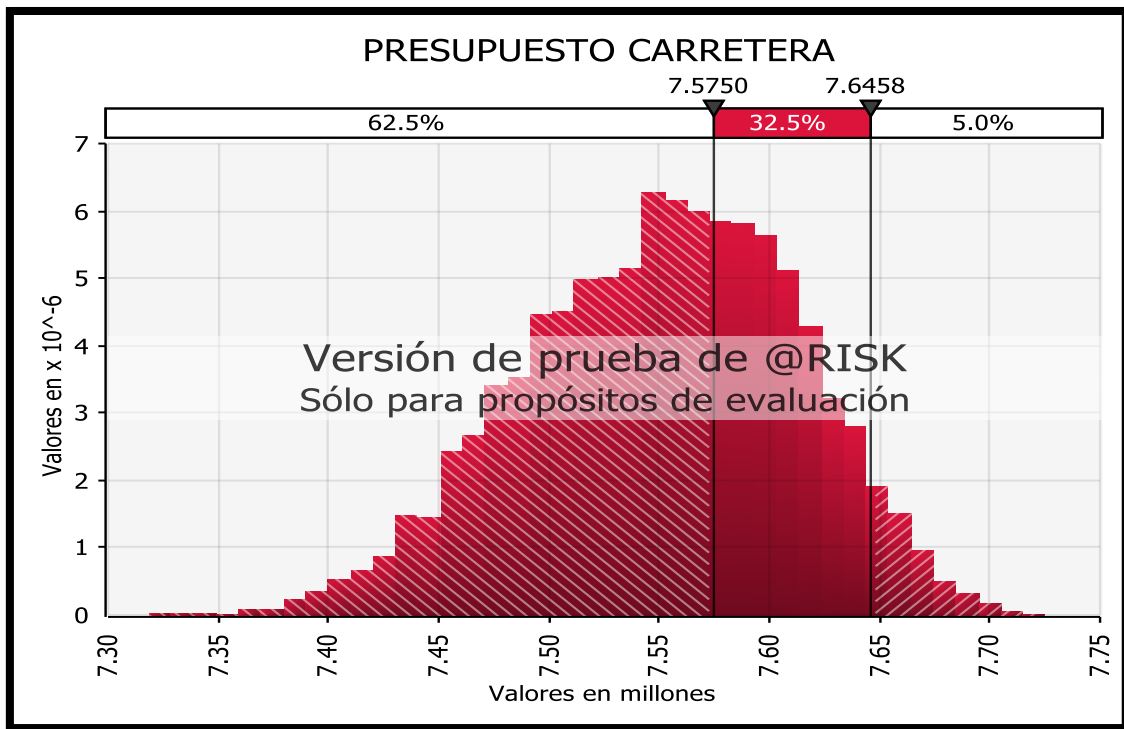
SOFTWARE @RISK V8.0.



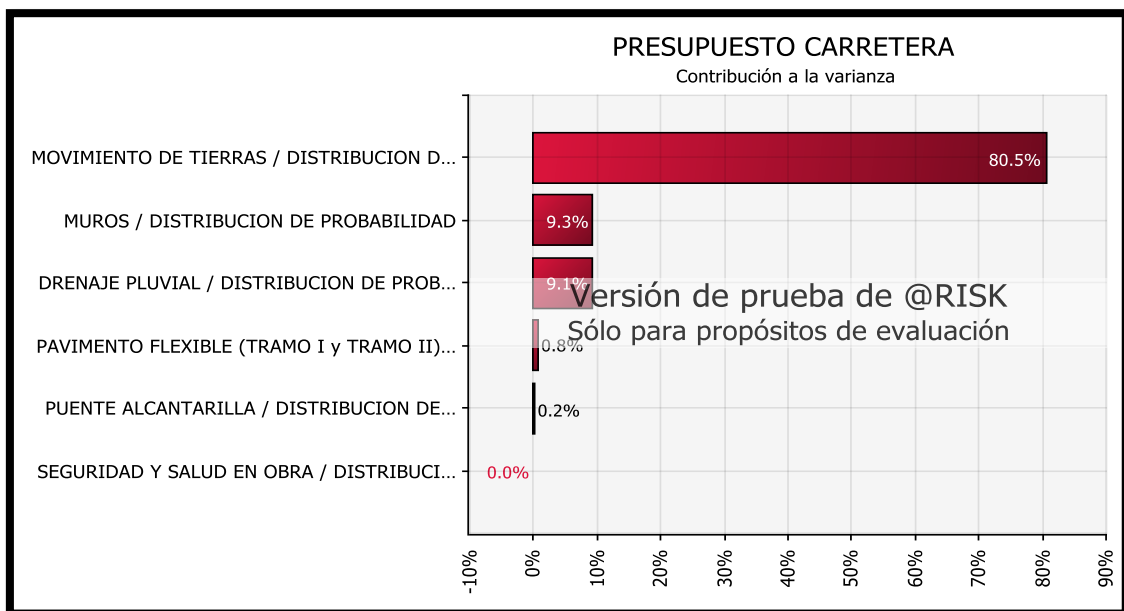
Selección del tipo de Distribución – Recomendado por PMBOK el tipo PERT.



Selección de los valores mínimo más probable y máximo, click en el botón de agregar datos encerrado en el círculo rojo.



Obtendremos el histograma de presupuesto con una certeza de cumplimiento al 95% de confiabilidad y donde sabremos a que porcentaje de confiabilidad de cumplimiento estamos.



Para poder realizar la gestión mostraremos el grafico de contribución a la varianza para determinar cual de las partidas del proyecto tiene mayor incidencia.

ANEXO N° 05 Fotografías



Juicio de expertos - INGENIERO PROYECTISTA



Entrevistas pactadas - INGENIERO PROYECTISTA



Juicio de Expertos – INGENIERO DE DISEÑO



Juicio de Expertos – INGENIERO PROYECTISTA