



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú, Decana de América
Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica
Escuela Profesional de Ingeniería Civil

**Influencia de la gestión de riesgos en la variación del monto
y plazo en la obra de restauración patrimonial de la Iglesia
Santa Rosa de los Padres, Lima 2024**

TESIS

Para optar por el Título Profesional de Ingeniero Civil

AUTORES

Diego Armando PINGLO PINGLO
Edson Miguel Angel CAMPOS CAMPOS

ASESOR

Dra. Luz Baltazara RAMOS LORENZO

Lima - Perú

2024



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

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

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Pinglo, D. & Campos, E. (2024). *Influencia de la gestión de riesgos en la variación del monto y plazo en la obra de restauración patrimonial de la Iglesia Santa Rosa de los Padres, Lima 2024*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica, Escuela Profesional de Ingeniería Civil]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor 1	
Nombres y apellidos	Edson Miguel Angel Campos Campos
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	76908257
URL de ORCID	No Aplica
Datos de autor 2	
Nombres y apellidos	Diego Armando Pinglo Pinglo
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	70454578
URL de ORCID	No Aplica
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Luz Baltazara Ramos Lorenzo
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	09997205
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-1624-1007
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Ider John Guadalupe Gomez
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	78744877
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Yvan Huaricallo Vilca

Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	71459600
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Gina Gabriela Chambi Echegaray
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08234103
Datos de investigación	
Línea de investigación	C.0.4.6. Gestión
Grupo de investigación	No aplica
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Cercado de Lima Latitud: -12.0427 Longitud: -77.0353
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2024
URL de disciplinas OCDE	Ingeniería Civil https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.01.01



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA

FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA, METALÚRGICA Y GEOGRÁFICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

En el Salón de Grados y Títulos de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, el día miércoles 4 de diciembre de 2024, siendo las 17:00 horas en presencia de los Señores Docentes designados como Miembros del Jurado Calificador:

Mg. IDER JOHN GUADALUPE GOMEZ	Presidente
Mg. YVAN HUARICALLO VILCA	Miembro
Arq. GINA GABRIELA CHAMBI ECHAGARAY	Miembro

Reunidos para el Acto Académico Público de la Sustentación de la Tesis titulada: «**INFLUENCIA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA VARIACIÓN DEL MONTO Y PLAZO EN LA OBRA DE RESTAURACIÓN PATRIMONIAL DE LA IGLESIA SANTA ROSA DE LOS PADRES, LIMA 2024**», presentada por Don: **CAMPOS CAMPOS EDSON MIGUEL ANGEL** y por Don: **PINGLO PINGLO DIEGO ARMANDO**, Bachilleres en Ingeniería Civil, para la obtención del Título Profesional de Ingeniero: Civil, asesorados por la Dra. **LUZ BALTAZARA RAMOS LORENZO**.

Los miembros del Jurado Calificador, escuchada la sustentación respectiva, plantearon a los graduandos las observaciones pertinentes, que fueron absueltas a:

Conformidad

Concluida la Sustentación de Tesis, el Jurado procedió a evaluar y calificar según el reglamento vigente, cuyo resultado fue la nota de:

Trece (13)

Habiendo sido aprobada la Sustentación de la Tesis por el Jurado Calificador, el Presidente del Jurado recomienda que la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica, otorgue el **TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL** a Don: **CAMPOS CAMPOS EDSON MIGUEL ANGEL** y a Don: **PINGLO PINGLO DIEGO ARMANDO**.

Siendo las *18:15* horas, se dio por concluido el acto académico, expidiéndose (7) Actas Originales de la Sustentación de Tesis.

Lima, 4 de diciembre de 2024

[Firma]
Mg. IDER JOHN GUADALUPE GOMEZ
PRESIDENTE

[Firma]
Mg. YVAN HUARICALLO VILCA
MIEMBRO

[Firma]
Arq. GINA GABRIELA CHAMBI ECHAGARAY
MIEMBRO

[Firma]
Dr. LUIS MIGUEL MORÁN YÁÑEZ
DIRECTOR
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL





Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Vicerrectorado de Investigación y Posgrado



CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo LUZ BALTAZARA RAMOS LORENZO en mi condición de asesora acreditada con la Resolución Decanal N° 000360-2024-D-FIGMMG/UNMSM. de la tesis, cuyo título es: «INFLUENCIA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA VARIACIÓN DEL MONTO Y PLAZO EN LA OBRA DE RESTAURACIÓN PATRIMONIAL DE LA IGLESIA SANTA ROSA DE LOS PADRES, LIMA 2024» presentada por los bachilleres DIEGO ARMANDO PINGLO PINGLO y EDSON MIGUEL ANGEL CAMPOS CAMPOS para optar el título de INGENIERO CIVIL.

CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de 17% de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional**.

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del grado/ título/ especialidad correspondiente.

LUZ BALTAZARA RAMOS LORENZO
DNI: 09997205



DEDICATORIA

A nuestras familias, por apoyarnos en el camino
de convertirnos en profesionales y personas de bien.

A nuestros colegas y amistades, por su apoyo
y motivación a lo largo de estos años.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la UNMSM por darnos una buena formación académica y gratos
recuerdos durante nuestra etapa universitaria.

A la Dra. Ing. Luz Ramos, por su apoyo durante la realización de esta tesis.

A los compañeros de PROLIMA, por las enseñanzas y apoyo en nuestra etapa laboral.

Los autores

RESUMEN

La presente tesis se enfocó en la aplicación de la gestión de riesgos en la obra de restauración de la Iglesia Santa Rosa de los Padres, cuyo objetivo fue el análisis de su influencia en la variación del monto y plazo de la obra. Para ello, siguiendo la metodología de gestión de riesgos basada en la 6ta edición de la guía PMBOK, se realizó su identificación, su análisis cualitativo y cuantitativo, y el plan de respuesta a los riesgos.

De la identificación, se obtuvieron un total de 50 riesgos negativos, los cuales se componen en 30 técnicos, 07 de gestión, 06 comerciales y 07 externos. A su vez, se identificaron 2 riesgos positivos compuestos por 01 técnico y 01 comercial.

Del análisis cualitativo, se priorizaron los riesgos respecto al monto; obteniéndose 18 de nivel bajo, 22 moderados y 10 altos. Así mismo, de la priorización respecto al plazo se obtuvieron 11 de nivel bajo, 24 moderados y 15 altos.

Del análisis cuantitativo realizado mediante el software @RISK, la variación del monto y plazo de obra programado en el Expediente Técnico respecto al simulado es de 5.40% y 31.67%, respectivamente, los cuales se asemejan al 11.86 % y 33.67 % de variación respecto a lo ejecutado.

Del plan de respuesta a los riesgos, se plantearon 34 acciones de respuesta con la finalidad de controlar los efectos de los riesgos sobre la variación del monto y plazo de obra.

Se concluyó que la gestión de riesgos sí influye en la variación del monto y plazo de la obra de restauración patrimonial de la Iglesia Santa Rosa de los Padres, y que de haberse aplicado una adecuada gestión de riesgos se hubiera reducido la diferencia entre el monto y plazo de obra realmente ejecutado y programado en el expediente técnico.

Palabras clave: Gestión de riesgos, PMBOK, variación de monto y plazo, obras de restauración patrimonial.

ABSTRACT

This thesis focused on the application of risk management in the restoration work of the Santa Rosa de los Padres Church, whose objective was to analyze its influence on the variation in the amount and term of the work. To do this, following the risk management methodology based on the 6th edition of the PMBOK guide, its identification, qualitative and quantitative analysis, and risk response plan were carried out.

From the identification, a total of 50 negative risks were identified, which are composed of 30 technical, 07 management, 06 commercial, and 07 external risks. At the same time, 2 positive risks were identified, composed of 01 technical and 01 commercial risk.

From the qualitative analysis, the risks were prioritized respect to the cost, resulting in 18 low, 22 moderate and 10 high risks. Likewise, from the prioritization respect to the time, 11 low, 24 moderate and 15 high risks were obtained.

From the quantitative analysis performed using the @RISK software, the variation of the cost and time programmed in the Technical File respect to the simulated cost and time is 5.40% and 31.67%, which are similar to the 11.86% and 33.67% variation respect to the executed.

From the risk response plan, 34 response actions were proposed in order to control the effects of the risks on the variation of the cost and time of the project.

The thesis concluded that risk management does have an influence on the variation of the cost and time of the restoration project of the Santa Rosa de los Padres Church, and that if adequate risk management had been applied, the difference between the executed and the programmed cost and time would have been reduced.

Key words: Risk management, PMBOK, cost and time variation, heritage restoration projects.

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN.....	iii
ABSTRACT.....	iv
1. INTRODUCCIÓN	13
1.1. Introducción	13
1.2. Planteamiento del Problema	14
1.2.1. Descripción de la Problemática	14
1.2.2. Formulación del Problema de la Investigación.....	16
1.3. Objetivos de la Investigación.....	17
1.3.1. Objetivo General.....	17
1.3.2. Objetivos específicos	17
1.4. Importancia y Alcance de la Investigación	17
1.4.1. Importancia	17
1.4.2. Alcance	18
1.5. Limitaciones de la Investigación	19
2. MARCO TEÓRICO.....	20
2.1. Antecedentes	20
2.1.1. Nacionales.....	20
2.1.2. Internacionales	21
2.2. Bases teóricas.....	22
2.2.1. Conservación y Restauración de Patrimonio Cultural	22
2.2.2. Riesgos en obras de restauración y/o conservación del patrimonio cultural	22
2.2.3. Obra pública.....	24

2.2.4.	Riesgos	24
2.2.5.	Categorías de riesgos	25
2.2.6.	Gestión de Riesgos.....	26
2.2.7.	Identificar los Riesgos.....	28
2.2.8.	Análisis cualitativo de Riesgos	33
2.2.9.	Análisis cuantitativo de Riesgos	36
2.2.10.	Planificación de respuesta a los Riesgos.....	39
2.2.11.	Objetivo de la Gestión de Riesgos.....	43
2.2.12.	Software @RISK para la Gestión de Riesgos.....	44
2.2.13.	Distribución de probabilidades	44
2.2.14.	Confiabilidad de un instrumento.....	47
2.3.	Definición de Términos	48
3.	HIPÓTESIS Y VARIABLES	51
3.1.	Las hipótesis.....	51
3.1.1.	Hipótesis General.....	51
3.1.2.	Hipótesis Específicas	51
3.2.	Las variables	51
3.2.1.	Variable 1. Gestión de riesgos.....	51
3.2.2.	Variable 2. Variación de monto y plazo de obra	52
3.3.	Operacionalización de variables	52
4.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	54
4.1.	Área de Estudio.....	54
4.2.	Diseño de investigación	56

4.3.	Población y Muestra	56
4.3.1.	Población.....	56
4.3.2.	Muestra	57
4.4.	Procedimiento, técnicas e instrumentos de recolección de información	57
4.4.1.	Revisión de la documentación del proyecto	57
4.4.2.	Identificación de los riesgos.....	57
4.4.3.	Análisis cualitativo de los riesgos.....	57
4.4.4.	Análisis cuantitativo de los riesgos.....	58
4.4.5.	Plan de respuesta a los riesgos	58
4.5.	Análisis estadístico.....	59
5.	RESULTADOS.....	60
5.1.	Datos generales del proyecto	60
5.1.1.	Alcances del proyecto	61
5.1.2.	Información de Presupuesto de obra.....	61
5.1.3.	Información de Cronograma de obra	65
5.2.	Identificación de los riesgos.....	71
5.3.	Análisis cualitativo de los riesgos.....	74
5.4.	Análisis cuantitativo de los riesgos.....	97
5.4.1.	Análisis cuantitativo del presupuesto.....	99
5.4.2.	Análisis cuantitativo del cronograma.....	106
5.5.	Plan de respuesta a los riesgos	113
6.	DISCUSIÓN	119
6.1.	Identificación de riesgos	119

6.2.	Análisis cualitativo de riesgos	120
6.2.1.	Análisis del nivel de probabilidad de ocurrencia e impacto de los riesgos	120
6.2.2.	Análisis del nivel de prioridad de los riesgos	123
6.3.	Análisis cuantitativo de riesgos	126
6.3.1.	Análisis de resultados del presupuesto	126
6.3.2.	Análisis de resultados del cronograma	128
6.4.	Plan de respuesta a los riesgos	130
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	132
7.1.	Conclusiones	132
7.2.	Recomendaciones	133
8.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	135
9.	ANEXOS.....	138
9.1.	Anexo 1.- Matriz de Consistencia.....	139
9.2.	Anexo 2.- Presupuesto de obra	142
9.3.	Anexo 3.- Cronograma de obra.....	146
9.4.	Anexo 4.- Formato de encuestas	149
9.5.	Anexo 5.- Encuestas.....	153
9.6.	Anexo 6.- Asignación de riesgos a las partidas de la obra.....	178
9.7.	Anexo 7.- Análisis cuantitativo de riesgos del presupuesto.....	197
9.8.	Anexo 8.- Análisis cuantitativo de riesgos del cronograma.....	204
9.9.	Anexo 9.- Reporte presupuesto de obra @RISK	208
9.10.	Anexo 10.- Reporte cronograma de obra @RISK	211
9.11.	Anexo 11.- Panel fotográfico	214

9.12. Anexo 12.- Constancia de validez de riesgos identificados.....	222
--	-----

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Ubicación geográfica de las obras paralizadas y costos de inversión.....	14
Tabla 2. Obras paralizadas por modalidad de ejecución	15
Tabla 3. Riesgos altos en proyectos de restauración en Jakarta.....	23
Tabla 4. Operacionalización de variables.....	53
Tabla 5. Criterio para determinar la población.....	56
Tabla 6. Datos del proyecto.....	60
Tabla 7. Alcance del proyecto	61
Tabla 8. Presupuesto final del proyecto	65
Tabla 9. Cronograma final del proyecto.....	71
Tabla 10. Categorización de riesgos identificados - Riesgos negativos.....	72
Tabla 11. Categorización de riesgos identificados - Riesgos positivos.....	74
Tabla 12. Resultados de encuestas - Costo.....	75
Tabla 13. Resultados de encuestas – Plazo	82
Tabla 14. Priorización de riesgos - Costo.....	89
Tabla 15. Priorización de riesgos por categoría - Costo.....	92
Tabla 16. Priorización de riesgos - Plazo	93
Tabla 17. Priorización de riesgos por categoría - Plazo	96
Tabla 18. Asignación de riesgos a las partidas de la obra.	97
Tabla 19. Cálculo de los valores pesimistas para la modelación del presupuesto	99
Tabla 20. Tabla de rangos para la modelación del presupuesto	100

Tabla 21. Análisis cuantitativo de riesgos - Presupuesto	101
Tabla 22. Cuadro de datos del presupuesto de obra	104
Tabla 23. Resultados de la simulación del presupuesto de obra	104
Tabla 24. Estructura del presupuesto de obra simulado	105
Tabla 25. Cálculo de los valores pesimistas para la modelación del cronograma.	106
Tabla 26. Tabla de rangos para la modelación del cronograma	107
Tabla 27. Análisis cuantitativo de riesgos - Cronograma.....	108
Tabla 28. Datos de entrada de riesgo técnico por recorte presupuestal	110
Tabla 29. Cuadro de datos del cronograma de obra	112
Tabla 30. Resultados de la simulación del cronograma de obra	112
Tabla 31. Estructura del cronograma de obra simulado	112
Tabla 32. Plan de Respuesta a los riesgos	114
Tabla 33. Comparación de la variación del monto de obra ejecutado y simulado respecto del programado	126
Tabla 34. Comparación de la variación del monto de obra ejecutado respecto al simulado.....	127
Tabla 35. Comparación de la variación del plazo de obra ejecutado y simulado respecto del programado	128
Tabla 36. Comparación de la variación del plazo de obra ejecutado respecto al simulado	128

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Portada principal de la iglesia Santa Rosa de los Padres	18
Figura 2. Estructura de Desglose de Riesgos (RBS)	25
Figura 3. Descripción General de la Gestión de los Riesgos del Proyecto.....	27
Figura 4. Matriz de probabilidad e impacto.....	35
Figura 5. Ejemplo de resultado de un análisis cuantitativo de riesgo.....	38
Figura 6. Ejemplo de distribución Bernoulli	44
Figura 7. Ejemplo de distribución uniforme.....	45
Figura 8. Ejemplo de distribución triangular	46
Figura 9. Ejemplo de distribución Pert	47
Figura 10. Ubicación de la Iglesia Santa Rosa de los Padres	54
Figura 11. Iglesia Santa Rosa de los Padres - Portada principal.....	55
Figura 12. Iglesia Santa Rosa de los Padres - Jirón Conde Superunda	55
Figura 13. Partidas del expediente técnico original	62
Figura 14. Partidas de adicional N°01	63
Figura 15. Partidas del deductivo vinculante N°01	64
Figura 16. Cronograma de obra principal.....	65
Figura 17. Cronograma de la Ampliación de Plazo N°01	67
Figura 18. Partidas de la Ampliación de Plazo N°02.....	68
Figura 19. Partidas de la Ampliación de Plazo N°03.....	71
Figura 20. Barra de herramientas @RISK 8.0.....	97
Figura 21. Entradas del modelo del presupuesto	100
Figura 22. Salida del modelo del presupuesto	103

Figura 23. Densidad de probabilidad - Monto de obra simulado	104
Figura 24. Análisis de sensibilidad del monto de obra simulado	105
Figura 25. Configuración y resultados de auditoría de cronograma.....	107
Figura 26. Entradas del modelo del cronograma	108
Figura 27. Entrada del riesgo técnico para el modelo del cronograma.....	110
Figura 28. Salida del modelo del cronograma	111
Figura 29. Densidad de probabilidad - Plazo de obra simulado	111
Figura 30. Análisis de sensibilidad del plazo de obra simulado	113
Figura 31. Identificación de riesgos negativos	119
Figura 32. Identificación de riesgos positivos	120
Figura 33. Probabilidad de ocurrencia de riesgos negativos	120
Figura 34. Impacto de riesgos negativos en el monto de obra.....	122
Figura 35. Impacto de riesgos negativos en el plazo de obra	123
Figura 36. Priorización de riesgos - Monto de obra	123
Figura 37. Priorización de riesgos - Plazo de obra	124

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Introducción

En la actualidad, la importancia de la recuperación del valor histórico de las ciudades ha generado que aumente la inversión en proyectos de restauración y conservación de patrimonio cultural con valor histórico o también conocidas como intervenciones de patrimonio histórico. Como toda intervención, estos proyectos están sujetos a riesgos que generan ampliaciones de plazo o adicionales de obra.

El 28 de enero de 2024, mediante Ordenanza N° 2599 y conforme a la Ley N° 31980, se crea la Gerencia de Planificación, Gestión y Recuperación del Centro Histórico de Lima – PROLIMA, la cual es la responsable de formular, administrar y ejecutar proyectos con fines de recuperar el valor patrimonial del Centro Histórico de Lima, incluyendo bienes inmuebles con valor histórico, parques, plazuelas y las vías de tránsito comprendidas en el territorio del Centro Histórico de Lima.

Siendo así necesario, ante el incremento de proyectos de restauración patrimonial, la aplicación de una gestión de riesgos enfocada en este tipo de intervenciones, ya que a la fecha se cuenta con escasos estudios o antecedentes que apliquen esta metodología.

El presente trabajo de investigación se centra en el proyecto de restauración de la Iglesia Santa Rosa de los Padres, ubicada en el Centro Histórico de Lima, distrito Lima, provincia Lima y departamento Lima, cuyo periodo de ejecución comprende los años 2020 y 2022. Se aplicará la gestión de riesgos basada en la 6ta edición de la guía PMBOK, tomando como referencia los acontecimientos ocurridos durante su ejecución, para analizar su influencia en el monto y plazo del proyecto. Estos resultados servirán como antecedente para la aplicación de la metodología en futuros proyectos de restauración.

1.2. Planteamiento del Problema

1.2.1. Descripción de la Problemática

Las obras públicas presentan riesgos que pueden afectar su correcta ejecución, los cuales son los causantes de los adicionales de obra, ampliaciones de plazo, entre otros problemas durante su ejecución. Según la Contraloría General de la República (2023), se cuenta con un total de 1609 obras paralizadas en todo el territorio nacional, de las cuales 105 son de la región Lima que en su totalidad dejan un saldo de inversión por ejecutar de S/757,379,325.00, de acuerdo con la Tabla 1.

Tabla 1.

Ubicación geográfica de las obras paralizadas y costos de inversión

Departamento	Costo actualizado S/	Nº de Obras paralizadas	Saldo de inversión por ejecutar S/
La Libertad	4,455,784,584	54	2,901,507,658
Piura	2,169,596,671	70	924,944,488
Lima	2,112,241,713	105	757,379,325
Cajamarca	1,717,764,080	88	1,090,338,236
Cusco	1,349,065,923	254	390,356,710
Áncash	1,256,130,398	107	743,755,502
Tacna	1,162,949,420	35	658,146,100
Ucayali	1,161,169,264	15	344,683,127
Puno	1,076,284,004	213	533,972,766
Huánuco	1,012,843,906	57	538,456,321
Arequipa	841,546,943	65	450,066,902
Huancavelica	645,344,769	73	237,454,095
Apurímac	618,329,774	92	196,696,033
Ayacucho	611,341,120	93	326,675,145
Loreto	512,680,147	36	261,606,063
Junín	443,864,192	55	236,644,979
Amazonas	389,091,548	28	88,107,747
Moquegua	220,612,742	33	142,914,842
Lambayeque	203,379,736	37	67,773,379
Ica	167,586,605	26	121,718,431
Tumbes	153,807,343	8	115,489,989

Departamento	Costo actualizado S/	N° de Obras paralizadas	Saldo de inversión por ejecutar S/
San Martín	142,312,091	23	34,992,711
Pasco	115,574,863	26	51,924,757
Madre de Dios	79,153,257	13	34,314,610
P.C. del Callao	30,494,808	3	14,644,073
Total	22,648,949,901	1609	11,264,563,990

Nota: Adaptado de Reporte de obras paralizadas en el territorio nacional a mayo 2023 (Contraloría General de la República, 2023, p. 10).

Así mismo, hablando de obras paralizadas según modalidad de ejecución, se identifica que, a mayo del 2023, del total de 1609 paralizadas, 886 son ejecutadas por administración directa, siendo así estas las de mayor incidencia, de acuerdo con Tabla 2.

Tabla 2.

Obras paralizadas por modalidad de ejecución

Modalidad de ejecución	N°	Porcentaje de obras paralizadas (%)	Costo actualizado (S/)
Administración directa	886	55.1%	1,948,191,812
Por contrata	674	41.9%	17,145,775,057
Núcleos ejecutores	43	2.7%	55,047,918
Obras por impuesto	4	0.2%	173,018,207
APP/Concesiones	1	0.1%	3,148,962,778
Convenio con organismos internacionales.	1	0.1%	177,954,129
Total	1609	100%	22,648,949,901

Nota: Adaptado de Reporte de obras paralizadas en el territorio nacional a mayo 2023 (Contraloría General de la República, 2023, p. 12).

En este contexto, PROLIMA (Gerencia de Planificación, Gestión y Recuperación del Centro Histórico de Lima) es el órgano de línea de la Municipalidad Metropolitana de Lima encargado de impulsar el desarrollo integral, sostenible y la recuperación del Centro Histórico de Lima; para ello se encarga de planificar y gestionar estudios y proyectos de protección,

conservación, restauración y recuperación, en concordancia con el Plan Maestro del Centro Histórico de Lima, siendo la mayoría de estos proyectos ejecutados por administración directa.

PROLIMA ejecutó la obra “Reparación de lugares históricos o culturales; en el(la) Iglesia Santa Rosa de los Padres en la localidad Lima, Distrito de Lima, Provincia Lima, Departamento Lima”, entre los años 2020 y 2022, la cual presentó adicionales de obra y ampliaciones de plazo.

La ocurrencia de riesgos relacionados a la complejidad de los procedimientos constructivos y descubrimiento de vicios ocultos en las intervenciones de monumentos históricos, sumados a las incompatibilidades en el expediente técnico y a la logística asociada a la adquisición de bienes y servicios, afectaron significativamente el cumplimiento de los montos y plazos proyectados.

Gran parte de los riesgos pueden ser identificados durante el desarrollo del expediente técnico de los proyectos y, mediante la metodología de gestión de riesgos de la guía PMBOK, se pueden minimizar sus efectos en la etapa de ejecución.

Por lo tanto, es necesario analizar la influencia de la gestión de riesgos en la variación de los montos y plazos en la obra de restauración patrimonial de la Iglesia Santa Rosa de los Padres.

1.2.2. Formulación del Problema de la Investigación

1.2.2.1. Problema General

¿Cómo influye la gestión de riesgos en la variación del monto y plazo en la obra de restauración patrimonial de la Iglesia Santa Rosa de los Padres?

1.2.2.2. Problemas Específicos

¿De qué manera influye la gestión de riesgos en la variación del monto de obra en la obra de restauración patrimonial de la Iglesia Santa Rosa de los Padres en Lima?

¿De qué manera influye la gestión de riesgos en la variación del plazo de obra en la obra de restauración patrimonial de la Iglesia Santa Rosa de los Padres en Lima?

1.3. Objetivos de la Investigación

1.3.1. *Objetivo General*

Analizar cómo influye la gestión de riesgos en la variación del monto y plazo en la obra de restauración patrimonial de la Iglesia Santa Rosa de los Padres en Lima.

1.3.2. *Objetivos específicos*

Analizar cómo influye la gestión de riesgos en la variación del monto de obra en la obra de restauración patrimonial de la Iglesia Santa Rosa de los Padres en Lima.

Analizar cómo influye la gestión de riesgos en la variación del plazo de obra en la obra de restauración patrimonial de la Iglesia Santa Rosa de los Padres en Lima.

1.4. Importancia y Alcance de la Investigación

1.4.1. *Importancia*

Esta investigación es importante debido a que busca establecer que la gestión de riesgos pudo influir en la variación en los montos y plazos de obra del proyecto de restauración patrimonial de la Iglesia Santa Rosa de los Padres, y que de haberla implementado hubiera ayudado a cumplir con los montos y plazos proyectados.

Además, el 29 de diciembre del 2023 se promulga la DIRECTIVA DE CONTRALORÍA N° 432-2023-CG, la cual entra en vigencia a partir del 1 de junio de 2024 e indica que, en caso de obras por administración directa, el expediente técnico debe comprender, entre otros, los documentos generados de la identificación y análisis de riesgos, desarrollo y monitoreo de los planes de mitigación de riesgos.

Los principales beneficiarios con la presente investigación son la Gerencia de Planificación, Gestión y Recuperación del Centro Histórico de Lima - PROLIMA y otras entidades

nacionales e internacionales que se encarguen de formular y ejecutar proyectos de inversión con el fin de recuperar el valor histórico de Iglesias y otros monumentos con valor cultural.

De igual manera beneficia a ingenieros, arquitectos, restauradores, conservadores, entre otros profesionales que tengan incidencia, tanto directa como indirecta, en intervenciones de patrimonio histórico.

Del mismo modo, la propuesta de investigación resulta innovadora, ya que la gestión de riesgos es poco aplicada en intervenciones de monumentos históricos, por lo que la presente tesis podrá ser replicada en proyectos similares y servirá como referencia para futuras investigaciones.

1.4.2. Alcance

Este estudio se desarrolla en la ciudad de Lima, distrito de Lima e investiga el proyecto “REPARACION DE LUGARES HISTÓRICOS O CULTURALES; EN EL(LA) IGLESIA SANTA ROSA DE LOS PADRES EN LA LOCALIDAD LIMA, DISTRITO DE LIMA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA” y tiene como alcance analizar la influencia de los riesgos en el monto y plazo de la obra bajo la metodología del 6ta Edición; por lo que se busca identificar y analizar, cualitativa y cuantitativamente, los riesgos presentados en la obra para finalmente proponer un plan de respuesta a los riesgos que pueda servir de referencia a futuros proyectos a ejecutar por PROLIMA y otras entidades que formulen y ejecuten intervenciones similares. La Figura 1 muestra la fachada de la Iglesia Santa Rosa.

Figura 1.

Portada principal de la iglesia Santa Rosa de los Padres



Nota: Fuente propia.

1.5. Limitaciones de la Investigación

- No se cuenta con data histórica para desarrollar el análisis cuantitativo de riesgos en obras de restauración patrimonial, por lo que se utilizó como referencia proyectos ejecutados por PROLIMA.
- Se cuenta con muy pocos antecedentes de investigaciones o proyectos que hayan aplicado la gestión de riesgos en obras de restauración patrimonial.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Nacionales

Machado y Puma (2021), realizaron una investigación cuyo objetivo fue determinar el impacto que los riesgos generan en el costo y tiempo de un proyecto de riego en Cusco, siguiendo la metodología del PMBOK. Para la identificación de riesgos se llevó a cabo la revisión de la documentación de obra y una tormenta de ideas, la cual dio como resultado 71 riesgos. Posteriormente se realizó el análisis cualitativo para la priorización de los riesgos que resultó en 23% altos, 65% moderados y 12% respecto al costo y 24% altos, 65% moderados y 11% bajos respecto al tiempo. Finalmente, se realizó el análisis cuantitativo mediante el software @RISK, resultando en un incremento del costo y tiempo de 12.53% y 68.81% respecto a los valores programados en el expediente técnico. De este estudio se extrajo una lista de riesgos para obras ejecutadas por administración directa.

Huamán (2019), tuvo como objetivo evaluar la incidencia de la aplicación de la gestión de riesgos basada en la metodología PMBOK sobre el presupuesto y cronograma de una obra civil ejecutada en el distrito de Santiago - Cusco. Para la identificación de riesgos se realizó entrevistas a ingenieros, lo cual dio como resultado 68 riesgos. Posteriormente se realizó el análisis cualitativo por medio de entrevistas para priorizar los riesgos y un análisis cuantitativo mediante el software @RISK que dio como resultado un presupuesto y cronograma aumentado en 25.20% y 15.94% respecto a los valores programados en el expediente técnico. Finalmente se realizó un plan de respuesta para los riesgos de priorización alta. De este estudio se extrajeron acciones para elaborar el plan de respuesta a los riesgos.

2.1.2. Internacionales

Suwandari et al (2020), tuvieron como objetivo identificar los factores de riesgos que influyen sobre los edificios patrimoniales en la ciudad de Jakarta, Indonesia. La identificación, análisis cualitativo y acciones de respuesta a los riesgos se realizaron mediante la revisión de información, encuestas y cuestionarios a profesionales con experiencia en mantenimiento de edificios patrimoniales, lo cual dio como resultado 23 riesgos altos. De esta investigación se extrae que los riesgos más importantes en obras de mantenimiento de edificios patrimoniales son las diferencias entre la información del expediente técnico y lo observado en campo y la poca exactitud de la información histórica del edificio, mientras que las acciones más importantes son contratar profesionales con experiencia en obras de restauración y realizar la verificación del estado del edificio previa y durante la ejecución con la ayuda de un consultor.

Del Vecchio Vásquez y Soto Giraldo (2014), seleccionaron el proyecto de construcción de la Urbanización Country II para realizar el análisis cuantitativo de los riesgos constructivos bajo la metodología del PMI. Para ello realizaron entrevistas y encuestas a los profesionales involucrados en el proyecto, identificando así 156 riesgos que fueron divididos en subcategorías. Luego realizaron el análisis cualitativo para priorizar los riesgos, que resultó en 28 intolerables, 33 aceptables y 95 tolerables. Finalmente, desarrollaron el análisis cuantitativo mediante el software Crystal Ball y obtuvieron que existe una probabilidad del 5% y 15% de cumplir con el monto del proyecto programado y del 3% al 5% de culminar la ejecución del proyecto en el plazo programado. De esta investigación se extrae que los mayores riesgos constructivos están ligados a la logística de distribución de materiales y la mano de obra calificada disponible.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. *Conservación y Restauración de Patrimonio Cultural*

Entendemos como patrimonio cultural al conjunto de bienes que forman parte de la cultura de una región o lugar. Estos son trascendentes debido a su antigüedad y porque identifican a una sociedad, ya sea por su forma de vida, ideología, economía, entre otros.

También, es sustancial reconocer la importancia de la restauración de los bienes culturales o monumentos, pues tiene como objetivo recuperar el valor histórico, estabilizar su estado y retardar posteriores deterioros para facilitar su percepción, apreciación, respetando su historia, propiedades físicas y estéticas.

2.2.2. *Riesgos en obras de restauración y/o conservación del patrimonio cultural*

Los edificios históricos, a través de los años, desde su construcción, sufren de cambios tanto físicos como químicos por influencia de diversos agentes como la humedad, sales y minerales, intemperismo, entre otros que, al tener contacto con el bien inmueble, alteran la materia superficial o predominante del edificio, influyendo en sus materiales y sistemas constructivos. Dichas alteraciones modifican, tanto su apariencia estética como su composición, generando deterioros.

De acuerdo con Terán J. (2001), los proyectos de restauración requieren de procedimientos, materiales y técnicas que permitan recuperar la composición física o estética del monumento; así como conservar registros arqueológicos de valor histórico; y por lo tanto necesita de mano de obra especializada y personal técnico con experiencia en la planificación, ejecución y supervisión de este tipo de proyectos para que las propuestas planteadas se apliquen correctamente.

El Consejo Internacional de Monumentos y Sitios ICOMOS (1964) menciona que es de vital importancia respetar los elementos que forman parte de los monumentos históricos, así como cada vestigio cultural que forma parte de su historia, ya sean de distintas épocas.

Es por ello que al momento de ejecutar un proyecto de restauración y/o conservación de bienes culturales, durante la ejecución de calas, decapado pictórico y liberación de material incompatible con el edificio original, existe el riesgo de redescubrir evidencias históricas, ya sean pinturas o materiales antiguos, los cuales no fueron identificados durante el proceso de reconocimiento para la elaboración de un expediente técnico, siendo estos llamados en la ejecución de obras como vicios ocultos, puesto que no se conocía de su existencia al momento de realizar el estudio; no obstante, se exhorta la recuperación, reintegración y conservación de estos.

Así mismo, de acuerdo con Suwandari et al (2020), “las estructuras y materiales de los edificios de patrimonio histórico son diferentes a los edificios modernos, lo cual influye en el manejo de los edificios de patrimonio histórico y, por lo tanto, es necesario identificar los factores que probablemente obstaculicen el proceso de mantenimiento” (Risk Analysis of Heritage Building in Jakarta). Suwandari et al presenta en su estudio los riesgos altos identificados en edificios de patrimonio histórico en Jakarta, de acuerdo con la Tabla 3.

Tabla 3.

Riesgos altos en proyectos de restauración en Jakarta

ITEM	RIESGO
1	Los datos técnicos del edificio no son los correctos.
2	La información histórica del edificio es inexacta
3	Bajo control de calidad de los procesos.
4	Pobre información sobre técnicas de conservación.
5	Falta de presupuesto para el mantenimiento de patrimonio histórico.
6	Falta de mano de obra especializada.

ITEM	RIESGO
7	Falta de cronograma de ejecución de actividades.
8	Error en delimitación de área a intervenir.
9	Error en determinar el daño o nivel de daño de la edificación.
10	Ineficiente comunicación entre personal técnico del proyecto y el dueño.
11	Lentitud en la ejecución de actividades.
12	Mala toma de decisiones del ejecutor y bajo control del supervisor.
13	Planificación mal hecha o incompleta.

Nota: Adaptado de Risk Analysis of Heritage Building in Jakarta (Suwandari, Y. D., Amin, M., & Primatama, M. A., 2020, p. 94, 95).

2.2.3. Obra pública

Una obra pública es aquella mediante el cual se construye, remodela, habilita y se da mantenimiento a edificaciones, carreteras, puentes, presas, canales, entre otros bienes inmuebles por participación y necesidad del estado. Puede ser ejecutada por administración directa, contrata, APP (asociación pública privada), entre otros.

2.2.3.1. Obras bajo la modalidad de administración directa

Bajo esta modalidad, una obra pública es ejecutada con los propios recursos de la entidad, considerando el uso de su estructura, mano de obra, maquinarias y equipos. No intervienen privados ni terceros.

No todas las entidades públicas tienen las condiciones para ejecutar obras por esta modalidad, ya que deben contar con la capacidad técnica y los permisos correspondientes, según la naturaleza del proyecto y un expediente técnico aprobado.

2.2.4. Riesgos

De acuerdo con el PMI (2017), el riesgo es un evento o condición impredecible que, de ocurrir en el futuro, pueden afectar positiva o negativamente los objetivos de un proyecto.

Es importante resaltar que los riesgos no necesariamente son negativos y perjudiciales para el proyecto, sino que también existen riesgos positivos, los cuales pueden brindar beneficios a la ejecución de las obras. Los riesgos positivos y negativos también son conocidos como oportunidades y amenazas, respectivamente.

2.2.5. Categorías de riesgos

Es una clasificación que permite agrupar los riesgos identificados de un proyecto. Generalmente se usa una estructura de desglose de riesgos (RBS), la cual representa jerárquicamente, por medio de categorías y subcategorías, las fuentes de estos.

Las categorías de riesgo están clasificadas en técnicos, de gestión, comerciales y externos, de acuerdo con la Figura 2.

Figura 2.

Estructura de Desglose de Riesgos (RBS)

NIVEL 0 de RBS	NIVEL 1 de RBS	NIVEL 2 de RBS
0. TODAS TODAS LAS FUENTES DE RIESGO DEL PROYECTO	1. RIESGO TÉCNICO	1.1 Definición del alcance
		1.2 Definición de los requisitos
		1.3 Estimaciones, supuestos y restricciones
		1.4 Procesos técnicos
		1.5 Tecnología
		1.6 Interfaces técnicas
		Etc.
	2. RIESGO DE GESTIÓN	2.1 Dirección de proyectos
		2.2 Dirección del programa/portafolio
		2.3 Gestión de las operaciones
		2.4 Organización
		2.5 Dotación de recursos
		2.6 Comunicación
		Etc.
	3. RIESGO COMERCIAL	3.1 Términos y condiciones contractuales
		3.2 Contratación interna
		3.3 Proveedores y vendedores
		3.4 Subcontratos
		3.5 Estabilidad de los clientes
		3.6 Asociaciones y empresas conjuntas
		Etc.
	4. RIESGO EXTERNO	4.1 Legislación
		4.2 Tasas de cambio
		4.3 Sitios/Instalaciones
		4.4 Ambiental/clima
		4.5 Competencia
		4.6 Normativo
		Etc.

Nota: Adaptado de Guía de Fundamentos de Gestión de Proyectos (Project Management Institute, 2017, p. 406)

2.2.6. *Gestión de Riesgos*

La gestión de riesgos tiene una estructura definida por procesos, las cuales se llevan a cabo durante todas las etapas de un proyecto. El PMI (2017) la define en siete procesos:

1.- Planificar la Gestión de los Riesgos: Proceso que tiene el objetivo de especificar las actividades de la gestión de riesgos.

2.- Identificar los Riesgos: Proceso que tiene como objetivo determinar los riesgos que pueden tener efecto sobre el proyecto, conocer sus fuentes y principales características.

3.- Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos: Proceso por el cual se priorizan los riesgos, el cual es resultado de la evaluación de la probabilidad de ocurrencia e impacto de estos sobre los objetivos del proyecto.

4.- Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos: Proceso mediante el cual se estima numéricamente el impacto de los riesgos identificados sobre los objetivos del proyecto, principalmente el costo y tiempo.

5.- Planificar la Respuesta a los Riesgos: Proceso mediante el cual se desarrollan opciones, seleccionan estrategias y acuerdan acciones con el fin de minimizar las amenazas y maximizar las oportunidades del proyecto.

6.- Implementar la Respuesta a los Riesgos: Proceso mediante el cual se implementa y ejecuta los planes de respuesta previamente acordados.

7.- Monitorear los Riesgos: Proceso que consiste en supervisar la aplicación de los planes de respuesta, verificar y actualizar el estado de los riesgos identificados, buscar continuamente otros riesgos y evaluar el desempeño de la gestión de riesgos durante la ejecución del proyecto para tomar decisiones basadas en información actualizada.

A continuación, se visualiza en la Figura 3 un esquema gráfico de los siete procesos de la Gestión de Riesgos.

Figura 3.

Descripción General de la Gestión de los Riesgos del Proyecto



Nota: Adaptado de Guía de Fundamentos de Gestión de Proyectos (Project Management Institute, 2017, p. 396)

2.2.7. Identificar los Riesgos

De acuerdo con el PMI (2017), comprende el proceso de determinar los riesgos que pueden tener efectos (positivos o negativos) a lo largo del proyecto, así como sus fuentes y características. La principal ventaja del proceso es que nos permite documentar los riesgos, además de permitir acumular información para que los profesionales involucrados puedan tomar acciones sobre los

riesgos identificados. Este procedimiento se realiza a lo largo del proyecto con el fin de añadir nuevos riesgos que no fueron identificados previamente.

2.2.7.1. Entradas

1.- Plan para la dirección del proyecto: Incluye los planes de gestión y líneas base del proyecto con el cual se puede desarrollar el proceso de identificación de riesgos. Se incluyen, entre otros:

- Plan de gestión de los requisitos: Puede proporcionar información sobre los objetivos del proyecto que pueden verse afectados por los riesgos, para su posterior evaluación.
- Plan de gestión de los costos: Puede proporcionar información sobre los procedimientos relativos al costo del proyecto que presentan incertidumbre, las cuales se deben evaluar como potencial causa de riesgo.
- Plan de gestión del cronograma: Puede proporcionar información sobre los procedimientos relativos al cronograma del proyecto que presentan incertidumbre, las cuales se deben evaluar como potencial causa de riesgo.
- Plan de gestión de la calidad: Puede proporcionar información sobre los procedimientos relativos a la calidad del proyecto que presentan incertidumbre, para su posterior evaluación como potencial causa de riesgo.
- Plan de gestión de los recursos: Puede proporcionar información sobre los procedimientos relativos a los recursos del proyecto que presentan incertidumbre.
- Plan de gestión de los riesgos: Proporciona información sobre los procedimientos de gestión de riesgos, las responsabilidades del equipo de trabajo, detalla las categorías de riesgo e indica cómo se aplica sobre el presupuesto y cronograma del proyecto.

- Línea base del alcance: Los entregables pueden incluir criterios o suposiciones potenciales de riesgos. Además, la EDT/WBS del proyecto puede utilizarse como referencia para organizar las técnicas de identificación de riesgos.

- Línea base de costos: Puede incluir costos y requerimientos sujetos a criterios o suposiciones potenciales de riesgo.

- Línea base del cronograma: Puede incluir hitos y fechas de cumplimiento de entregables sujetas a criterios o suposiciones potenciales de riesgos.

2.- Documentos del proyecto:

- Registro de supuestos: Puede dar información sobre posibles riesgos según los supuestos y restricciones registrados.

- Estimaciones de costos: Los valores de los costos están sujetos a incertidumbres, por lo que una revisión detalla de la documentación puede identificar deficiencias en la estimación, las cuales pueden originar un riesgo.

- Estimaciones de la duración: Los valores de las duraciones están sujetas a incertidumbres, por lo que una revisión detalla de la documentación puede identificar deficiencias en la estimación, las cuales pueden originar un riesgo.

- Registro de incidentes: Puede dar información sobre los posibles riesgos según los incidentes registrados.

- Registro de lecciones aprendidas: El conocimiento adquirido acerca de los riesgos identificados en etapas iniciales del proyecto permite analizar su presencia en etapas posteriores.

- Documentación de requisitos: Puede dar información sobre los requisitos expuestos a riesgos.

- Requisitos de recursos: La estimación de los recursos están sujetos a incertidumbres, por lo que una revisión detalla de la documentación puede identificar deficiencias en la estimación, las cuales pueden originar un riesgo.

- Registro de interesados: Indica las personas o grupos de interés que pueden formar parte de la identificación de riesgos del proyecto y/o aquellos que puedan actuar como dueños de estos.

3.- Acuerdos: Si se contrata recursos externos para el proyecto, los acuerdos pueden incluir fechas, cláusulas, tipos de contrato, entre otros, que pueden originar un riesgo.

4.- Documentación de las adquisiciones: Si se contrata recursos externos para el proyecto, la documentación de las adquisiciones puede contener información del desempeño del vendedor, información sobre las inspecciones, entre otros, que pueden originar un riesgo.

1.- Factores ambientales de la empresa: Se puede utilizar información tales como publicaciones académicas, estudios de proyectos similares ejecutados por terceros, entre otros.

5.- Activos de los procesos de la organización: Se puede usar como referencia los procesos de la organización, formatos de listas de riesgos, base de datos de proyectos ejecutados anteriormente, entre otros.

2.2.7.2. Herramientas y Técnicas

1.- Juicio de expertos: Los individuos o grupos con conocimiento especializado y experiencia en la industria o áreas similares pueden brindar su opinión para identificar los riesgos del proyecto.

2.- Recopilación de datos

- Tormenta de ideas: Tiene como objetivo elaborar una lista de riesgos del proyecto.

- Listas de verificación: Es una lista con pautas a tener en cuenta, la cual está basada en la recopilación de documentación y conocimiento de proyectos similares ejecutados previamente u otras fuentes de información.

- Entrevistas: Las entrevistas a profesionales, expertos e interesados en el proyecto permiten identificar riesgos. Estas deben desarrollarse en ambientes que fomenten contribuciones honestas e imparciales.

3.- Análisis de datos

- Análisis de causa raíz: Tiene como finalidad detectar las causas y razones que originan un problema.

- Análisis de supuestos y restricciones: Se evalúa los supuestos y restricciones considerados en el proyecto con la finalidad de detectar aquellos que pueden generar un riesgo.

- Análisis FODA: Se evalúa el proyecto desde el punto de vista de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) con la finalidad de ampliar los riesgos identificados.

- Análisis de documentos: Se analiza la documentación del proyecto tales como supuestos, restricciones, planes, contratos y documentación técnica con el fin de encontrar incertidumbres o ambigüedades que puedan generar un riesgo.

4.- Habilidades interpersonales y de equipo: Se puede mejorar la efectividad de las técnicas de identificación de riesgos por medio de la facilitación, en las cuales un moderador puede ayudar al equipo a obtener ideas más claras, disminuir los sesgos y resolver desacuerdos.

5.- Listas rápidas: Es una plantilla de categorías de riesgos que puede usarse como referencia para comenzar la identificación de riesgos.

6.- Reuniones: Se realiza una reunión llamada taller de riesgos que incluye tormentas de ideas u otras técnicas de identificación de riesgos. Es preferible utilizar un facilitador e invitar a personas expertas, clientes y otros interesados en el proyecto.

2.2.7.3. Salidas

1.- Registro de riesgos: Los detalles de los riesgos que han sido identificados se ubican en una lista.

2.- Actualizaciones a los documentos del proyecto: Se pueden actualizar documentos tales como el registro de supuestos, de incidentes, de lecciones aprendidas, entre otros.

2.2.8. *Análisis cualitativo de Riesgos*

Según el PMI (2017), consiste en priorizar los riesgos por medio de niveles (alto, medio o bajo), el cual es resultado de la evaluación combinada de la probabilidad de ocurrencia e impacto de estos sobre los objetivos del proyecto. La principal ventaja de este proceso es que permite centrar la atención en los riesgos de prioridad alta para que los profesionales involucrados puedan ejecutar las acciones correspondientes. Este procedimiento se realiza a lo largo del proyecto.

2.2.8.1. Entradas

1.- Plan para la dirección del proyecto: Incluye el plan de gestión de riesgos, el cual proporciona información sobre las funciones y roles del equipo, un cronograma y presupuesto para la ejecución del proceso, las categorías según la estructura RBS, el concepto de probabilidad e impacto, así como la matriz de probabilidad e impacto.

2.- Documentos del proyecto:

- Registro de supuestos: Proporciona información sobre los supuestos y restricciones más importantes que pueden generar riesgos de prioridad alta.

- Registro de riesgos: Proporciona información de cada riesgo identificado, con la cual se puede evaluar su prioridad.

- Registro de interesados: Proporciona información detallada sobre los grupos de interés que pueden actuar como dueños de riesgos.

3.- Factores ambientales de la empresa: Se puede utilizar información tales como publicaciones académicas, estudios de proyectos similares ejecutados por terceros, entre otros.

4.- Activos de los procesos de la organización: Se puede utilizar la base de datos de proyectos ejecutados anteriormente.

2.2.8.2. Herramientas y Técnicas

1.- Juicio de expertos: Los individuos o grupos con conocimiento especializado y experiencia en la industria o áreas similares pueden brindar su opinión para desarrollar el análisis.

2.- Recopilación de datos: La evaluación de la probabilidad e impacto de los riesgos se puede llevar a cabo mediante entrevistas estructuradas o semiestructuradas, en las cuales se debe mantener un ambiente de confidencialidad para fomentar evaluaciones imparciales.

3.- Análisis de datos

- Evaluación de la calidad de los datos sobre riesgos: Sirve para determinar la confiabilidad y precisión de los datos obtenidos de los riesgos para el análisis cualitativo.

- Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos: La evaluación de la probabilidad del riesgo califica la probabilidad de ocurrencia de estos durante la ejecución del proyecto, mientras que la evaluación del impacto del riesgo califica la influencia de estos sobre los objetivos del proyecto, principalmente el costo y tiempo.

4.- Habilidades interpersonales y de equipo: Se puede mejorar la efectividad del análisis cualitativo de riesgos por medio de la facilitación, en las cuales un moderador puede ayudar al equipo a realizar el análisis detenidamente, disminuir los sesgos y resolver desacuerdos.

5.- Categorización de riesgos: Los riesgos pueden ser agrupados de tal manera que permitan determinar con mayor facilidad las áreas del proyecto más susceptibles a presentar problemas, así como desarrollar planes de respuesta más efectivos.

6.- Representación de datos:

- Matriz de probabilidad e impacto: Esta matriz permite clasificar por nivel de prioridad a los riesgos de acuerdo con su probabilidad de ocurrencia e impacto sobre el proyecto, tal como se ve en la Figura 4.

Figura 4.

Matriz de probabilidad e impacto

		Amenazas					Oportunidades						
Probabilidad	Muy alta 0,90	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09	0,05	Muy alta 0,90	Probabilidad
	Alta 0,70	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04	Alta 0,70	
	Mediana 0,50	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,03	Mediana 0,50	
	Baja 0,30	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02	Baja 0,30	
	Muy baja 0,10	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01	Muy baja 0,10	
		Muy bajo 0,05	Bajo 0,10	Moderado 0,20	Alto 0,40	Muy alto 0,80	Muy alto 0,80	Alto 0,40	Moderado 0,20	Bajo 0,10	Muy bajo 0,05		
Impacto negativo						Impacto positivo							

Nota: Adaptado de Guía de Fundamentos de Gestión de Proyectos (Project Management Institute, p. 408)

7.- Reuniones: Estas reuniones o talleres de riesgos organizadas por el equipo responsable sirven para llevar a cabo las técnicas del análisis cualitativo de riesgos.

2.2.8.3. Salidas

1.- Actualizaciones a los documentos del proyecto: Se puede actualizar documentos tales como el registro de incidentes, de supuestos, de riesgos, entre otros.

2.2.9. *Análisis cuantitativo de Riesgos*

De acuerdo con el PMI (2017), comprende el proceso de cuantificar el impacto de los riesgos sobre los objetivos del proyecto, principalmente el costo y tiempo. Su principal ventaja es que brinda más información para planificar la respuesta a los riesgos. El desarrollo de este proceso es opcional; sin embargo, en caso de realizarse, deberá actualizarse durante la ejecución del proyecto.

2.2.9.1. Entradas

1.- Plan para la dirección del proyecto:

- Plan de gestión de riesgos: Especifica si el proyecto requiere de un análisis cuantitativo de riesgos.

- Línea base del alcance: Se utiliza como referencia para analizar la influencia de los riesgos sobre el proyecto

- Línea base de costos: Se utiliza como referencia para analizar la influencia de los riesgos sobre el proyecto

- Línea base del cronograma: Se utiliza como referencia para analizar la influencia de los riesgos sobre el proyecto

2.- Documentos del proyecto:

- Registro de supuestos: Se toma en cuenta si es que se identifica algún supuesto que puede presentar un riesgo.

- Registro de riesgos: Proporciona información detallada de los riesgos para proceder con el análisis cuantitativo.
- Base de las estimaciones: Las estimaciones planificadas se comparan con las estimaciones simuladas con riesgos para evaluar su variabilidad.
- Estimaciones de costos: Se utiliza como referencia para la evaluación de la variación del presupuesto.
- Estimaciones de la duración: Se utiliza como referencia para la evaluación de la variación del cronograma.
- Lista de hitos: Define los objetivos con los que se comparan los resultados del análisis cuantitativo.

3.- Factores ambientales de la empresa: Se puede utilizar información tales como publicaciones académicas, estudios de proyectos similares ejecutados por terceros, entre otros.

4.- Activos de los procesos de la organización: Se puede utilizar la base de datos de proyectos ejecutados anteriormente.

2.2.9.2. Herramientas y Técnicas

1.- Juicio de expertos: Los individuos o grupos con conocimiento especializado y experiencia en la industria o áreas similares pueden brindar su opinión para desarrollar el análisis.

2.- Recopilación de datos: Las entradas para la realización del análisis cuantitativo se pueden obtener mediante entrevistas estructuradas o semiestructuradas, en las cuales se debe mantener un ambiente de confidencialidad para fomentar evaluaciones imparciales.

3.- Habilidades interpersonales y de equipo: Se puede mejorar la efectividad del análisis cuantitativo de riesgos por medio de la facilitación, en las cuales un moderador puede ayudar al equipo a realizar el análisis detenidamente, disminuir los sesgos y resolver desacuerdos.

4.- Representaciones de la incertidumbre: El rango de valores posibles del costo, duración o recursos de una actividad programada que es incierta puede modelarse mediante una distribución normal, triangular, uniforme, Bernoulli, entre otras distribuciones de probabilidad.

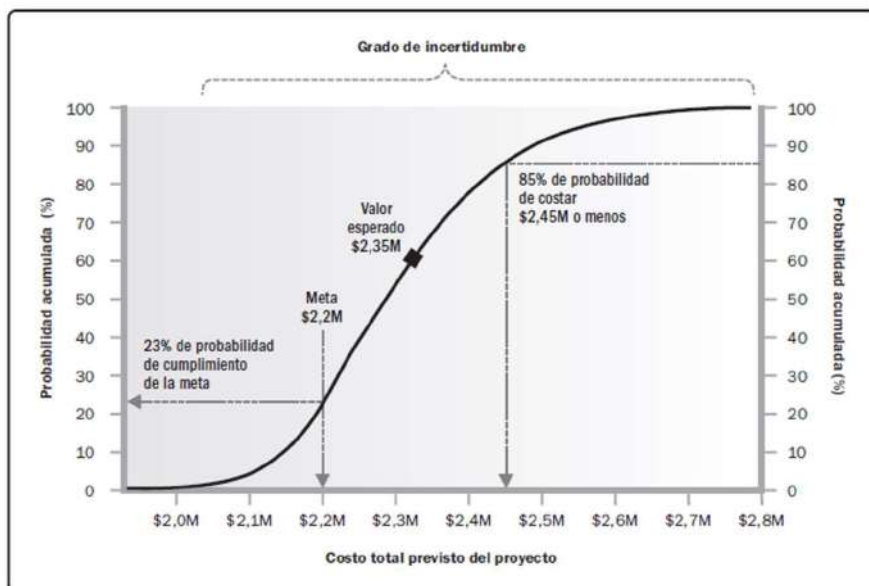
5.- Análisis de datos:

- Simulación: Se realiza un modelo que refleja el impacto de los riesgos sobre el proyecto, principalmente el presupuesto y cronograma. Por lo general, el modelo se construye elaborando una simulación Monte Carlo en la cual se ingresa las estimaciones de costos y duraciones, mientras que las salidas presentan rangos de posibles valores de presupuesto y cronograma para un nivel de confianza asociado.

A continuación, se muestra un ejemplo de resultado de un análisis de riesgo en la Figura 5.

Figura 5.

Ejemplo de resultado de un análisis cuantitativo de riesgo



Nota: Adaptado de Guía de Fundamentos de Gestión de Proyectos (Project Management Institute, 2017, p.433)

- **Análisis de sensibilidad:** Permite determinar cuáles son los riesgos o actividades que tienen mayor incidencia sobre los resultados del proyecto, principalmente el presupuesto y cronograma. Esto se calcula correlacionando las variaciones de los datos ingresados y los resultados del modelo. Para la visualización de resultados se suele utilizar un diagrama de tornado.
- **Análisis mediante árbol de decisiones:** Es un diagrama conformado por ramas que representan diversos escenarios alternativos con costos y riesgos asociados, el cual se desarrolla para elegir la acción a seguir más conveniente.

2.2.9.3. Salidas

1.- Actualizaciones a los documentos del proyecto: De acuerdo con los resultados, se actualiza el análisis probabilístico del proyecto, la lista priorizada de riesgos, entre otros.

2.2.10. Planificación de respuesta a los Riesgos

Según el PMI (2017), comprende el proceso de determinar las estrategias o acciones adecuadas para abordar cada uno de los riesgos que el equipo haya considerado importante. Este proceso se desarrolla y actualiza durante toda la ejecución del proyecto.

2.2.10.1. Entradas

- 1.- Plan para la dirección del proyecto:
- **Plan de gestión de los recursos:** Ayuda a decidir cómo coordinar los recursos del proyecto con los recursos destinados al plan de respuesta.
 - **Línea base de costos:** Contiene el detalle de las reservas de contingencia destinadas al plan de respuesta.
 - **Plan de gestión de los riesgos:** Proporciona información sobre las funciones y responsabilidades del equipo, entre otros.
- 2.- Documentos del proyecto:

- Registro de lecciones aprendidas: Proporciona información sobre las acciones del plan de respuesta que tuvieron un efecto positivo en etapas anteriores del proyecto, para su aplicación en etapas posteriores.
- Cronograma del proyecto: Es utilizado con el fin de programar las respuestas para su aplicación durante la ejecución del proyecto.
- Calendario de recursos: Indica los tiempos en los que se dispondrá de los recursos que serán destinados a las respuestas.
- Asignaciones del equipo del proyecto: Indica los profesionales que se destinarán a las respuestas.
- Registro de riesgos: Indica aquellos que requieren respuesta de acuerdo con su nivel de prioridad.
- Registro de interesados: Proporciona información detallada sobre los grupos de interés que pueden actuar como responsables de las respuestas.

3.- Factores ambientales de la empresa: Proporciona información sobre la tolerancia al riesgo de los grupos de interés, entre otros.

4.- Activos de los procesos de la organización: Se puede utilizar la base de datos de proyectos ejecutados anteriormente.

2.2.10.2. Herramientas y Técnicas

1.- Juicio de expertos: Los individuos o grupos con experiencia y conocimiento especializado en la industria o áreas similares pueden brindar su opinión para1g desarrollar las estrategias de respuesta.

2.- Recopilación de datos: Pueden utilizarse entrevistas estructuras o semiestructuras para la elaboración de las respuestas. Se debe mantener un ambiente de confidencialidad para fomentar evaluaciones imparciales.

3.- Habilidades interpersonales y de equipo: Ayuda a mejorar la efectividad de la planificación de respuesta a los riesgos por medio de la facilitación, en las cuales un moderador puede ayudar al equipo a comparar las posibles respuestas y seleccionar las más adecuadas, disminuir los sesgos y resolver desacuerdos.

4.- Estrategias para amenazas:

- Escalar: Apropiado cuando la amenaza no está dentro del alcance del proyecto o se requiere de una autoridad superior a los responsables del proyecto para ejecutar una respuesta. Se notifica acerca de la amenaza a la organización.

- Evitar: Apropia para amenazas de alta prioridad. Se pueden realizar cambios en los planes u objetivos que se encuentran en peligro para eliminar cada riesgo. Algunos ejemplos pueden ser la reducción del alcance del proyecto o la extensión del cronograma.

- Transferir: Implica tercerizar la responsabilidad de una amenaza para que este maneje y soporte el impacto en caso de que se produzca. Para lograr la transferencia del riesgo se utilizan seguros, garantías de cumplimiento, fianzas, entre otros.

- Mitigar: Se ejecutan acciones con el fin de minimizar la probabilidad y/o impacto de la amenaza. La efectividad de estas es mayor mientras más temprana sea su ejecución. Algunos ejemplos pueden ser aplicar procedimientos menos complicados, aumentar la cantidad de pruebas, escoger proveedores con mayor experiencia en el mercado, entre otros.

- Aceptar: No se ejecutan acciones proactivas a pesar de la identificación de la amenaza. Se asocia a aquellas cuyo manejo no resulta rentable o son de prioridad baja. Una estrategia de

aceptación activa es designar una reserva de contingencia para el costo y tiempo; mientras que una estrategia de aceptación pasiva es realizar el monitoreo constante a la amenaza para confirmar que no haya cambios significativos.

5.- Estrategias para oportunidades:

- Escalar: Apropriada cuando la oportunidad no está dentro del alcance del proyecto o se requiere de una autoridad superior a los responsables del proyecto para ejecutar una respuesta. Se notifica acerca de la oportunidad a la organización.
- Explotar: Apropriada cuando la oportunidad es de prioridad alta; el equipo toma medidas para asegurar que ocurra. Algunos ejemplos son el uso de nuevas tecnologías, la asignación de los recursos más talentos para reducir tiempos, entre otros.
- Compartir: Apropriada cuando la organización no puede explotar por sus propios medios una oportunidad, por lo que se concede a un tercero capacitado para que comparta los beneficios en caso ocurra. Algunos ejemplos son la formación de compañías, asociaciones, alianzas o consorcios.
- Mejorar: Se ejecutan acciones con el fin de aumentar la probabilidad y/o impacto de la oportunidad. La efectividad de estas es mayor mientras más temprana sea su ejecución. Un ejemplo puede ser destinar mayores recursos a una tarea para terminarla más rápido.
- Aceptar: No se ejecutan acciones proactivas a pesar de la identificación de la oportunidad. Se asocia a aquellas cuyo manejo no resulta rentable o son de prioridad baja. Una estrategia de aceptación activa es designar una reserva de contingencia para el costo y tiempo, para su aprovechamiento; mientras que una estrategia de aceptación pasiva es realizar el monitoreo constante a la amenaza para confirmar que no haya cambios significativos

2.2.10.3. Salidas

1.- Solicitudes de cambio:

Debido al plan de respuesta a los riesgos, se puede solicitar cambios a los documentos del plan para la dirección del proyecto.

2.- Actualizaciones del Plan para la dirección del Proyecto: Se pueden solicitar cambios a los siguientes documentos:

- Plan de gestión de los costos: Se actualiza la estrategia del presupuesto y el uso de las reservas de contingencia.
- Plan de gestión del cronograma: Se actualizan las estrategias de la programación de actividades, la carga laboral y recursos.
- Línea base del alcance: Se actualiza al alcance del proyecto de acuerdo con las respuestas a los riesgos acordadas.
- Línea base de costos: Se incorporan cambios se aplica en la estimación de costos del proyecto de acuerdo con las respuestas.
- Línea base del cronograma: Se incorporan cambios en la estimación de la programación del proyecto de acuerdo con las respuestas acordadas.

3.- Actualizaciones a los documentos del proyecto: Se pueden actualizar los documentos tales como el registro de supuestos, pronóstico de costos, cronograma del proyecto, registro de riesgos, entre otros.

2.2.11. Objetivo de la Gestión de Riesgos

De acuerdo con el PMI (2017), la gestión de riesgos tiene como objetivo maximizar las oportunidades y minimizar las amenazas del proyecto para aumentar su probabilidad de éxito.

2.2.12. Software @RISK para la Gestión de Riesgos

Es una herramienta complementaria de Microsoft Excel que permite realizar modelos de análisis de riesgos mediante la simulación Monte Carlo, en los que se muestra la probabilidad de ocurrencia de los escenarios planteados, con el fin de tomar mejores decisiones para el proyecto.

2.2.13. Distribución de probabilidades

Según Buchtik (2012), la incertidumbre de una variable (generalmente el costo o duración de una actividad) puede modelarse mediante una distribución de probabilidad, la cual establece el rango de valores que puede tomar la variable y la probabilidad de que ocurra cada valor del rango. Las más comunes son las siguientes:

- **Distribución Bernoulli:** Distribución cuyo valor representa la probabilidad de ocurrencia de un evento aleatorio, el cual puede tener uno de dos valores como: sí o no, éxito o error, ocurre o no ocurre, verdadero o falso, etc. En la Figura 6 se muestra un ejemplo de la gráfica de distribución de Bernoulli.

Figura 6.

Ejemplo de distribución Bernoulli

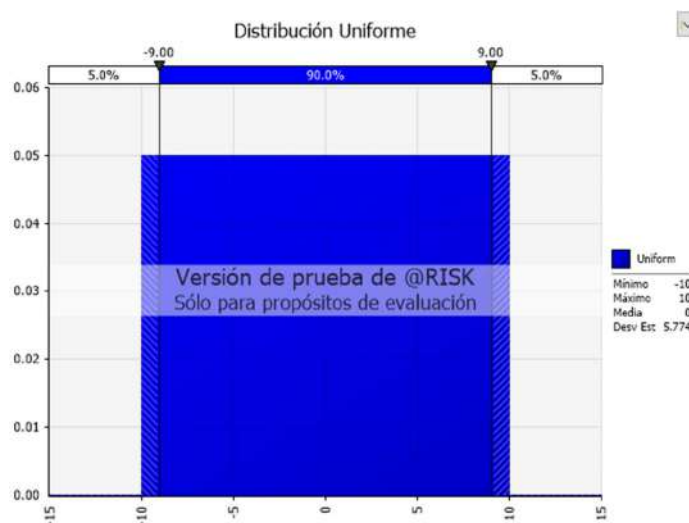


Nota: Fuente propia

- **Distribución uniforme:** Distribución cuyos valores tienen la misma probabilidad de ocurrencia. Para definir el rango de valores se ingresa el valor mínimo y máximo. Se usa cuando se tiene mucha incertidumbre, por ejemplo, cuando no se tiene experiencia o información de una actividad. En la Figura 7 se muestra un ejemplo de la gráfica de distribución uniforme.

Figura 7.

Ejemplo de distribución uniforme



Nota: Fuente propia

- **Distribución triangular:** Distribución cuyos valores y probabilidades de ocurrencia están definidos por un valor mínimo (optimista), un valor medio (más probable) y un valor máximo (pesimista). Se usa cuando se tiene una estimación, pero no es tan buena como para confiar más en el valor más probable, por lo que se promedian los tres valores del rango. En la Figura 8 se muestra un ejemplo de la gráfica de distribución triangular.

La media (valor estimado) de la distribución triangular se calcula con la siguiente fórmula:

$$\mu = \frac{a + b + c}{3}$$

Donde:

μ : Media o valor estimado

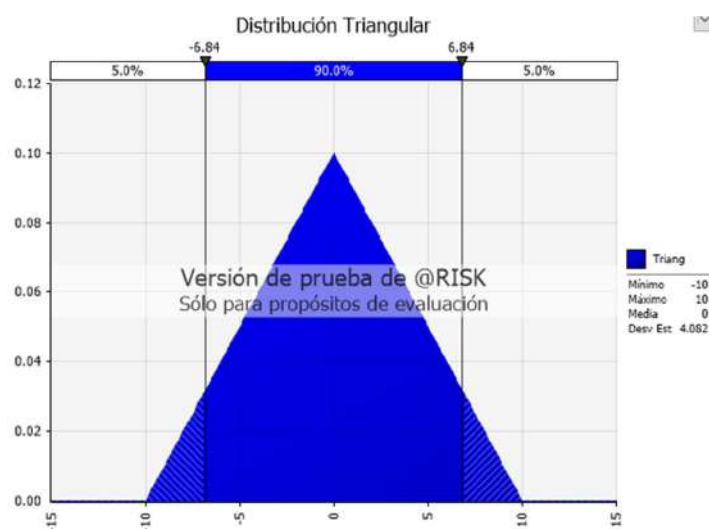
a: Valor mínimo u optimista

b: Valor medio o más probable

c: Valor máximo o pesimista

Figura 8.

Ejemplo de distribución triangular



Nota: Fuente propia

- **Distribución Pert:** Distribución cuyos valores y probabilidades de ocurrencia están definidos por un valor mínimo (optimista), un valor medio (más probable) y un valor máximo (pesimista). En este caso, la probabilidad de ocurrencia se concentra sobre el valor más probable, por lo cual tiene mayor peso en el cálculo del valor estimado, a diferencia de la distribución triangular. En la Figura 9 se muestra un ejemplo de la gráfica de distribución Pert.

La media (valor estimado) de la distribución Pert se calcula con la siguiente fórmula:

$$\mu = \frac{a + 4b + c}{6}$$

Donde:

μ : Media o valor estimado

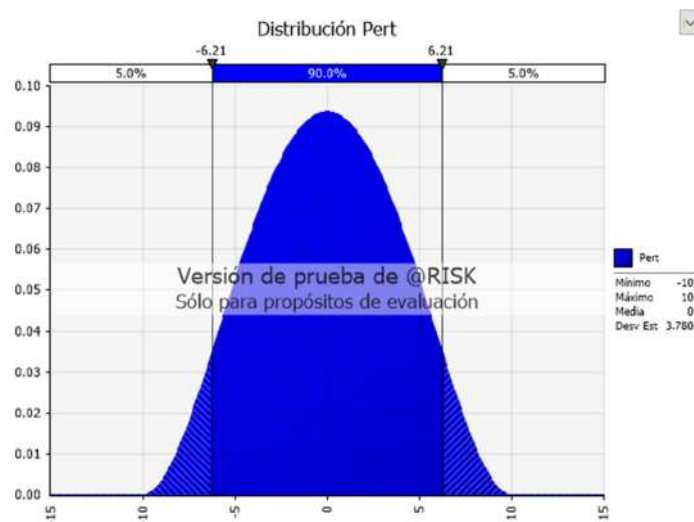
a: Valor mínimo u optimista

b: Valor medio o más probable

c: Valor máximo o pesimista

Figura 9.

Ejemplo de distribución Pert



Nota: Fuente propia

2.2.14. Confiabilidad de un instrumento

Según Cozby, “la confiabilidad se refiere a la consistencia o estabilidad de una medida del comportamiento. (...) En términos sencillos, una medida confiable no fluctúa de una lectura a la siguiente” (Métodos de Investigación del comportamiento, 2005, p95).

El Alfa de Cronbach es un indicador de consistencia interna que calcula la correlación que existe entre cada uno de los ítems de un instrumento. Se define como:

$$\alpha = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_t^2} \right]$$

Donde:

k : N° de preguntas o ítems

S_i^2 : Varianza del ítem

S_t^2 : Varianza de los valores totales observados

Los rangos de valores del coeficiente para considerarlo fiable o no son los siguientes:

0.53 a menos	Confiabilidad nula
0.54 a 0.59	Confiabilidad baja
0.60 a 0.65	Confiable
0.66 a 0.71	Muy Confiable
0.72 a 0.99	Excelente confiabilidad
1.0	Confiabilidad perfecta

2.3. Definición de Términos

- **Administración directa:** Es un tipo de ejecución de obras públicas en la cual la entidad utiliza sus recursos propios tales como infraestructura, personal técnico, mano de obra, maquinarias, materiales y equipos para ejecutar un proyecto.
- **Ampliación de plazo:** Es la actualización del Expediente Técnico de un proyecto, que consiste en un aumento del plazo de ejecución, debido a inconvenientes que evitan que se cumpla con el plazo establecido inicial.
- **Análisis de sensibilidad:** Análisis que permite conocer el nivel de incidencia de los riesgos en los costos y plazos del proyecto y se priorizan en función a su importancia.
- **Contingencia:** Evento u ocurrencia que puede afectar la ejecución del proyecto y que puede tenerse en cuenta con una reserva.
- **Cronograma de ejecución de obra:** Es una herramienta utilizada para la gestión de proyectos, sobre todo el control de avance de las obras.

- Cuaderno de obra: Documento que registra los acontecimientos que se producen durante la ejecución de una obra.
- Distribución de probabilidad: Función que asigna la probabilidad de ocurrencia de un evento aleatorio.
- Gestión Pública: Conjunto de procesos e instrumentos con los cuales las entidades públicas cumplen sus objetivos, que a su vez están dirigidas al desarrollo del país.
- Gráfico de tornado: Gráfico conformado por barras horizontales ordenadas de manera descendente que permite comparar valores. Es utilizado para representar el análisis de sensibilidad de un modelo de análisis cuantitativo de riesgos.
- INFOBRAS: Sistema de información de obras públicas.
- INVIERTE.PE: Sistema Nacional de Programación Multianual y de Gestión de Inversiones de Perú.
- Juicio de expertos: Técnica mediante el cual se obtiene la opinión de una persona o grupo con experiencia y/o capacitación especializada en un área de conocimiento.
- Monto de ejecución de obra: Es el valor monetario de la obra calculado luego de ejecutar todas las partidas contempladas en el presupuesto proyectado, incluyendo también los adicionales y deductivos de obra.
- Patrimonio histórico: Lugar, paisaje, complejo arquitectónico, o cualquier otro bien que sea reconocido por su valor histórico y/o cultural; generalmente, cuenta con protección legal.
- Plazo de ejecución de obra: Es el periodo de tiempo calculado luego de ejecutar todas las actividades contempladas en el cronograma proyectado, incluyendo también las ampliaciones de plazo.

- Prestación adicional de obra: Prestación indispensable de ejecutar para cumplir con las metas de la obra principal, la cual no fue considerada en el expediente técnico original.
- Presupuesto: Proceso mediante el cual se estima los costos de un proyecto previo a su ejecución.
- Presupuesto adicional de obra: Es la valorización económica de una prestación adicional de obra.
- Presupuesto deductivo de obra: Es la valorización económica de las prestaciones de obra contempladas en el Expediente Técnico cuya ejecución no es necesaria.
- PMBOK: Project Management Book of Knowledge por sus siglas en inglés, es un manual del PMI el cual contiene información para realizar una adecuada gestión de proyectos.
- PMI: Project Management Institute por sus siglas en inglés, es una institución internacional que aporta conocimientos sobre la gestión de proyectos.
- Proyecto: Esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto único.
- Restauración: Es la recuperación, reintegración y consolidación del patrimonio cultural, con el fin de recuperar su valor histórico, mantenerlo y retardar futuros deterioros; respetando sus propiedades físicas, estéticas e históricas.
- Riesgo: Evento impredecible que podría ocurrir en el futuro, cuya probabilidad y resultado exacto es incierto, pero podría afectar sus intereses/objetivos de alguna manera.
- Ruta crítica: Secuencia de actividades que definen el tiempo mínimo necesario para ejecutar un proyecto. Son actividades críticas porque no tienen holgura y cualquier retraso afectará la fecha de término del proyecto.
- Tormenta de ideas: Técnica de trabajo grupal que se realiza con el fin de plantear diversas ideas sobre un tema definido previamente.

3. HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Las hipótesis

3.1.1. *Hipótesis General*

La gestión de riesgos influye en la variación del monto y plazo en la obra de restauración patrimonial de la Iglesia Santa Rosa de Los Padres en Lima.

3.1.2. *Hipótesis Específicas*

La gestión de riesgos influye en el monto de obra en la obra de restauración patrimonial de la Iglesia Santa Rosa de los Padres en Lima.

La gestión de riesgos influye en el plazo de obra en la obra de restauración patrimonial de la Iglesia Santa Rosa de los Padres en Lima.

3.2. Las variables

3.2.1. *Variable 1. Gestión de riesgos*

La gestión de riesgos es el conjunto de operaciones y procesos que son realizadas por una institución con el fin de aumentar y disminuir la probabilidad y/o el impacto de los riesgos positivos y negativos sobre el proyecto, respectivamente.

Debido a que el proyecto de estudio es de tipo predictivo y no ágil, se optó por trabajar con la 6ta Edición de la guía PMBOK, de la cual se desarrollará cuatro de los siete procesos de la gestión de riesgos: identificar los riesgos, analizar cualitativamente los riesgos, analizar cuantitativamente los riesgos y planificar la respuesta a los riesgos.

La variable 1 es la variable independiente y sus dimensiones serán los 4 procesos mencionados anteriormente.

La dimensión de Identificación de riesgos se medirá en base a la cantidad de riesgos técnicos, de gestión, comercial y externos identificados.

La dimensión de Análisis cualitativo se medirá en base al nivel de probabilidad e impacto de los riesgos identificados, así como el nivel de prioridad de los riesgos identificados.

La dimensión de Análisis cuantitativo se medirá en base al monto y plazo de obra simulado con el software @RISK.

La dimensión de planificación de respuesta a los riesgos se medirá en base a la cantidad de acciones propuestas para tratar los riesgos identificados.

3.2.2. *Variable 2. Variación de monto y plazo de obra*

La variación del monto y plazo de obra es la diferencia entre los valores proyectados en el expediente técnico y los reales ejecutados. Esta variable indica si la obra cumplió o no con los valores proyectados y por comparación con los resultados de la simulación, permite analizar cómo la gestión de riesgos puede ayudar a cumplir con el monto y plazo del proyecto.

La variable 2 es la variable dependiente y sus dimensiones serán el monto de obra y el plazo de obra.

La dimensión de monto de obra se medirá en base al monto del presupuesto de obra programado y el real ejecutado considerando los adicionales y deductivos.

La dimensión de plazo de obra se medirá en base al plazo del cronograma de obra programado y el real ejecutado considerando las ampliaciones de plazo y la fecha de término real de la ejecución de la obra.

3.3. Operacionalización de variables

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, en la Tabla 4 se presenta la matriz de operacionalización de variables.

Tabla 4.*Operacionalización de variables*

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				
VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO	UNIDAD
VARIABLE INDEPENDIENTE: Gestión de riesgos	Identificación de riesgos	Desglosable de riesgos (RBS)	Tormenta de ideas	Cantidad de riesgos técnicos Cantidad de riesgos de gestión Cantidad de riesgos comerciales Cantidad de riesgo externos
	Análisis Cualitativo	Nivel de Probabilidad e Impacto	Encuesta Matriz de probabilidad e impacto	Muy baja Baja Mediana Alta Muy alta
		Nivel de prioridad de riesgo		Bajo Moderado Alto
	Análisis Cuantitativo	Monto de obra del presupuesto simulado	Software @RISK	Soles
		Plazo de obra de cronograma simulado		Días calendario
	Planificación de Respuesta	Plan de Respuesta de Riesgos	Estrategias para los riesgos del proyecto	Cantidad de acciones
VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO	UNIDAD
VARIABLE DEPENDIENTE: Variación de monto y plazo de obra	Monto de obra	Monto de obra del presupuesto proyectado	Expediente Técnico	Soles
		Monto de obra del presupuesto ejecutado	Documento de aprobación de Adicional y/o Deductivo Informe Final de obra	Soles
	Plazo de obra	Plazo de obra de cronograma proyectado	Expediente Técnico	Días calendario
		Plazo de obra del cronograma ejecutado	Documento de aprobación de Ampliación de Plazo. Informe Final de obra	Días calendario

Nota: Fuente propia.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Área de Estudio

El área de estudio se ubica en el espacio comprendido por el proyecto de restauración de la Iglesia Santa Rosa de los Padres, el cual fue formulado y ejecutado por PROLIMA entre los años 2020 y 2022 en base al Plan Maestro de Recuperación del Centro Histórico de Lima.

El inmueble se encuentra ubicado en la Av. Tacna Cdra. 1, distrito de Lima, provincia Lima, departamento Lima, de acuerdo con la Figura 10.

Figura 10.

Ubicación de la Iglesia Santa Rosa de los Padres



Nota. Adaptado de documentación del proyecto

La Iglesia fue construida en el año 1670 y con el transcurso de los años sufrió diversas modificaciones entre las cuales resalta la del año 1960 cuando fue cortada y perdió su portada y dos tramos de su nave. Está compuesta por cimientos de piedra y cal y sobrecimiento de ladrillo y cal; por otro lado, los muros son de adobe con acabado de yeso. Así mismo, tiene estructuras como arcos de madera y techo de quinchá. Además, posee elementos ornamentales de madera y fierro. En la Figura 11 y 12 se puede observar la condición actual de la Iglesia Santa Rosa.

Figura 11.

Iglesia Santa Rosa de los Padres - Portada principal



Nota. Adaptado de documentación del proyecto

Figura 12.

Iglesia Santa Rosa de los Padres - Jirón Conde Superunda



Nota. Adaptado de documentación del proyecto

4.2. Diseño de investigación

La investigación tiene un alcance descriptivo puesto que consiste en la descripción de cada etapa de la gestión de riesgos en el proyecto de restauración patrimonial de la Iglesia Santa Rosa de los Padres. A su vez analiza cómo influye esta gestión de riesgos en la variación del monto y plazo del proyecto, por lo que también presenta un alcance explicativo.

La investigación tiene un enfoque mixto porque se va a realizar un análisis cualitativo de riesgos, que son medidos por una escala de niveles, y un análisis cuantitativo, que son medidos de forma numérica.

La investigación tiene un diseño no experimental de tipo transversal porque no se ha manipulado deliberadamente la variable independiente para analizar su influencia sobre la variable dependiente, y los datos obtenidos para la investigación son recopilados en un tiempo específico.

4.3. Población y Muestra

4.3.1. Población

La población incluye a todos los proyectos de restauración y conservación de bienes históricos y/o culturales ubicados en el Centro Histórico de Lima.

De esta manera, en la Tabla 5 se muestra los siguientes criterios para considerar o sacar un proyecto dentro de la población.

Tabla 5.

Criterio para determinar la población.

INCLUIR	EXCLUIR
Proyecto ubicado en el Centro Histórico de Lima	Proyecto ejecutado en otro territorio del Perú que no sea el Centro Histórico de Lima
Proyecto ejecutado por administración directa	Proyecto ejecutado por contrata
Proyecto en ejecución culminado.	Proyecto en etapa de formulación
Proyecto formulado y ejecutado por PROLIMA.	Proyecto formulado y/o ejecutado por otra entidad que no sea PROLIMA.

INCLUIR	EXCLUIR
Proyecto de restauración y/o conservación de bienes inmuebles.	Todo tipo de proyecto que no incluya restauración y/o conservación de bienes inmuebles

Nota: Fuente propia

4.3.2. Muestra

La muestra es el proyecto REPARACION DE LUGARES HISTÓRICOS O CULTURALES; EN EL(LA) IGLESIA SANTA ROSA DE LOS PADRES EN LA LOCALIDAD LIMA, DISTRITO DE LIMA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA, la cual se escogió mediante la técnica no probabilística de tipo muestreo por conveniencia.

4.4. Procedimiento, técnicas e instrumentos de recolección de información

4.4.1. Revisión de la documentación del proyecto

Se recopiló la información del expediente técnico del proyecto y los documentos emitidos durante la ejecución de la obra, tales como el cuaderno de obra, informes de residente y supervisor, documentos de solicitud y aprobación de ampliación de plazo, adicionales y deductivos.

4.4.2. Identificación de los riesgos

A partir de la documentación revisada se realizó la identificación de los riesgos del proyecto por medio de una tormenta de ideas. Posteriormente se categorizó los riesgos identificados por medio de una estructura de desglose de riesgos (RBS), la cual clasifica a los riesgos en técnicos, de gestión, comerciales y externos.

4.4.3. Análisis cualitativo de los riesgos

Mediante la herramienta juicio de expertos, se realizaron entrevistas anónimas a 8 profesionales entre ingenieros y arquitectos residentes y supervisores de PROLIMA con al menos 3 años de experiencia en obras de restauración, quienes estimaron la probabilidad de ocurrencia y el impacto de los riesgos identificados sobre el monto y plazo del proyecto. Con la probabilidad de ocurrencia e impacto promedio se calculó el nivel de prioridad de los riesgos utilizando la matriz

de probabilidad e impacto propuesta por el PMI. Esta matriz prioriza los riesgos en nivel alto, moderado y bajo.

4.4.4. Análisis cuantitativo de los riesgos

El análisis cuantitativo del presupuesto y cronograma del proyecto se realizó con la ayuda del software @RISK. Para la construcción de los modelos se asignó los riesgos priorizados a las partidas del expediente técnico de nivel 03. Una vez asignados los riesgos a las partidas se necesitó los siguientes datos de entrada para el modelo:

- Distribución de probabilidad: Se asignó una distribución de probabilidad a las partidas.
- Tabla de rangos: Se asignó el valor mínimo (optimista), medio (más probable) y máximo (pesimista) en función del nivel de riesgo más alto asignado a la partida. Se asume como valores más probables a los costos y plazos programados en el expediente técnico.

Una vez definidos los datos de entrada se definió las salidas del modelo:

- Para el modelo de presupuesto se definió como salida el monto de obra simulado del presupuesto.
- Para el modelo de cronograma se definió como salida el plazo de obra simulado del cronograma.

Estos valores simulados se compararon con el monto de obra y el plazo de obra programado y ejecutado y se obtuvo una contingencia y una probabilidad para cumplir con el monto y plazo de obra programado.

4.4.5. Plan de respuesta a los riesgos

Con los resultados obtenidos, se definieron las estrategias, responsables y acciones a tomar frente a los riesgos identificados.

4.5. Análisis estadístico

El análisis estadístico de la presente investigación comprende un análisis cualitativo y cuantitativo, de acuerdo con los procesos definidos por la guía PMBOK 6ta Edición.

Primero, a partir de los riesgos identificados, se realizó un análisis cualitativo basado en encuestas que permitió valorar los riesgos en 3 niveles: alto, medio y bajo.

Posteriormente se realizó un análisis cuantitativo utilizando la simulación de Monte Carlo con la ayuda del software @RISK para obtener un monto y plazo de obra simulado que nos permitió comparar resultados respecto al monto y plazo de obra proyectado y ejecutado.

5. RESULTADOS

5.1. Datos generales del proyecto

El proyecto denominado “REPARACIÓN DE LUGARES HISTÓRICOS O CULTURALES; EN EL(LA) IGLESIA DE SANTA ROSA DE LOS PADRES EN LA LOCALIDAD DE LIMA, DISTRITO DE LIMA, DEPARTAMENTO LIMA”, con CUI N° 2455218, es un proyecto de restauración que busca preservar las estructuras originales de la iglesia, rescatando su valor estético e histórico.

En la Tabla 6 se muestra los datos generales del proyecto, como nombre, ubicación, modalidad, presupuesto y cronograma con modificaciones.

Tabla 6.

Datos del proyecto

PROYECTO	IOARR "REPARACIÓN DE LUGARES HISTÓRICOS O CULTURALES; EN EL(LA) IGLESIA DE SANTA ROSA DE LOS PADRES EN LA LOCALIDAD DE LIMA, DISTRITO DE LIMA, DEPARTAMENTO LIMA"
CODIGO UNICO DE INVERSIONES	2455218
MODALIDAD DE EJECUCIÓN	ADMINISTRACION DIRECTA
ENTIDAD EJECUTORA	GERENCIA DE PLANIFICACIÓN, GESTIÓN Y RECUPERACIÓN DEL CENTRO HISTÓRICO DE LIMA – PROLIMA
LOCALIZACION DEL PROYECTO DEPARTAMENTO: PROVINCIA: DISTRITO:	LIMA LIMA LIMA
PLAZO DE EJECUCION:	300 DÍAS CALENDARIO
FECHA DE INICIO:	15/12/2020
FECHA DE CULMINACIÓN:	11/10/2021
AMPLIACIÓN DE PLAZO N°01 (por adicional N°01)	61 DIAS CALENDARIO MEMORANDO N° D001404-2021-MML-GMM-PROLIMA
PLAZO DE EJECUCION CON AMP N°01:	361 DÍAS CALENDARIO
FECHA DE CULMINACION CON AMP N°01:	11/12/2021

AMPLIACIÓN DE PLAZO N°02 (de la obra principal)	61 DÍAS CALENDARIOS MEMORANDO N° D00154-2021-MML-GMM-PROLIMA
PLAZO DE EJECUCION CON AMP N°02:	361 DÍAS CALENDARIO
FECHA DE CULMINACION CON AMP N°02:	11/12/2021
SUSPENSIÓN DE OBRA	11/12/2021 – 01/11/2022
FECHA DE CULMINACION TERMINADA LA SUSPENSION:	02/11/2022
AMPLIACIÓN DE PLAZO N°03	53 DÍAS CALENDARIOS MEMORANDO N° D002784-2022-MML-GMM-PROLIMA
FECHA DE CULMINACION PROGRAMADA CON AMP N°03:	25/12/2022
FECHA DE CULMINACION REAL:	12/12/2022
PRESUPUESTO INICIAL:	S/ 3'768,113.33
ADICIONAL N°01	S/ 562,302.73 MEMORANDO N° D001404-2021-MML-GMM-PROLIMA
PRESUPUESTO FINAL:	S/ 4'256,756.76

Nota: Adaptado de Informe Final de Obra (2022).

5.1.1. Alcances del proyecto

El proyecto cuenta con partidas de arquitectura e instalaciones eléctricas, las cuales se presentan en la Tabla 7.

Tabla 7.

Alcance del proyecto

ARQUITECTURA	Liberación de pintura mural. Instalación de sistemas contra aves. Conservación de elementos ornamentales de yeso, paramentos y bóvedas. Consolidación de revoques de cal afectados por humedad. Restitución del frontón de la entrada del santuario. Conservación y consolidación carpintería metálica y 309.40m2 de madera. Reconstrucción de cornisas y aleros.
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	Restitución integral del sistema de iluminación.

Nota: Adaptado de Expediente Técnico

5.1.2. Información de Presupuesto de obra

El presente proyecto tuvo un monto proyectado total de S/ 3,768,113.33, compuesto por un costo directo de S/2,999,020.33, gastos generales de S/ 590,235.00, gastos de supervisión de S/114,380.00 y costo de expediente técnico de S/ 64,478.00, de acuerdo con la Figura 13.

Figura 13.*Partidas del expediente técnico original*

Resumen de presupuesto		
Presupuesto	0103001	REPARACIÓN DE LUGARES HISTÓRICOS O CULTURALES; EN EL(LA) IGLESIA DE SANTA ROSA DE LOS PADRES EN LA LOCALIDAD LIMA, DISTRITO DE LIMA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA
Ciente	PROLIMA	10/06/2020
Lugar	LIMA - LIMA - LIMA	
Item	Descripción	Parcial S/.
01	OBRA S GENERALES	694,960.49
0101	OBRA S PROVISIONALES	600,029.36
0102	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	73,100.00
0103	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	5,255.34
0104	TRABAJOS PRELIM INARES	16,575.79
02	INTERVENCIONES DE REHABILITACIÓN DE FACHADA	2,304,059.84
02.01	LIBERACIÓN DE PINTURA Y RESTAURACIÓN DE REVOQUES	70,871.93
02.02	M UROS	4,629.30
02.03	ELEM ENTOS ORNAM ENTALES	125,566.98
02.04	PISOS Y ZÓCALOS	90,620.91
02.05	CARPINTERÍA	45,920.77
02.06	TECHOS	103,688.70
02.07	VIDRIOS, CRISTALES Y SIM ILARES	11,213.41
02.08	CERRAJERÍA	31,070.93
02.09	ILUM INACIÓN	73,174.50
02.10	PINTURAS	176,182.71
02.11	M URALES	867,479.70
02.12	VARIOS	45,100.00
	COSTO DIRECTO	2,999,020.33
	GASTOS GENERALES (19.7 % CD)	590,235.00
	TOTAL DE OBRA	3,589,255.33
	GASTOS DE SUPERVISIÓN (3.7% CD)	114,380.00
	EXPEDIENTE TÉCNICO	64,478.00
	COSTO TOTAL DEL PROYECTO	3,768,113.33
	SON : TRES MILLONES SETECIENTOS SESENTA Y OCHO MIL CIENTO TRECE Y 33/100 SOLES	

Nota: Extraído del Expediente Técnico

El proyecto tuvo un adicional N°01 por partidas nuevas y mayores metrados. El monto del adicional N°01 ascendió a un total de S/562,302.74 y está comprendido por un costo directo de S/455,324.71, gastos generales de S/89,612.44 y gastos de supervisión de S/ 17,365.69, de acuerdo con la Figura 14.

Figura 14.

Partidas de adicional N°01

PRESUPUESTO - ADICIONAL DE OBRA N°01		
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	PARCIAL S/.
2.05	*POR MAYORES METRADOS*	
	CARPINTERÍA	
02.05.01	CARPINTERÍA DE MADERA	
02.05.01.01	CONSERVACIÓN DE VENTANAS CON VIDRIOS (inc. marco y jambas)	S/1,462.64
02.05.01.03	CONSERVACIÓN DE PUERTAS APANELADAS (inc. marco y jambas)	S/4,602.06
02.05.01.05	CONSERVACIÓN DE BARANDAS DE MADERA	S/1,259.78
02.05.01.06	CONSERVACIÓN DE CÚPULA DE MADERA	S/14,267.05
2.10	PINTURAS	
02.10.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES Y BÓVEDAS DOS MANOS	S/12,326.70
02.10.02	APLICACIÓN DE BASE ANTICORROSIVA EN ELEMENTOS METÁLICOS	S/1,966.68
02.10.03	PINTURA EN CARPINTERÍA METÁLICA	S/3,712.02
02.10.04	PINTURA EN CARPINTERÍA DE MADERA AL ÓLEO	S/10,524.45
	POR PARTIDAS NUEVAS	
02.05	CARPINTERÍA	
02.05.01	CARPINTERÍA DE MADERA	
02.05.01.09	RESTITUCIÓN DE PORTON EN SUPERUNDA	S/45,000.00
02.05.01.10	CONSERVACIÓN DE PILARES DE MADERA	S/7,782.79
02.05.02	CARPINTERÍA METÁLICA	
02.05.02.05	CONSERVACIÓN DE REJAS METÁLICAS PARA JARDIN	S/4,218.41
02.13	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	
02.13.01	PISOS	
02.13.01.01	DEMOLICIÓN DE PISO EXISTENTES	S/9,900.00
02.13.01.02	PISO DE CANTO RODADO	S/39,873.87
02.13.01.03	PISO DE BASALTO	S/14,879.48
02.13.02	CERCO ELECTRICO	
02.13.02.01	INSTALACION DE CERCO ELECTRICO A LINEAS	S/16,902.00
02.13.02.02	KIT DE ALARMA	S/3,230.35
02.13.03	SISTEMA DE PROTECCION CONTRA AVES	
02.13.03.01	INSTALACION DE PLATINAS Y ACCESORIOS DE ACERO INOXIDABLE	S/26,342.36
02.13.03.02	HABILITACION DE PLATINAS Y PUAS DE ACERO INOX. DE 1.5MM	S/45,505.92
02.13.03.03	SOLDADURA ESPECIALIZADA	S/34,852.80
02.13.04	PINTURA MURAL EN PILARES	
02.13.04.01	LIBERACIÓN MECANICA DE PINTURAS EN PILARES	S/32,456.11
02.13.04.02	REINTEGRACIÓN Y RESTITUCIÓN DE SOPORTES EN PILARES	S/16,576.28
02.13.04.03	CONSOLIDACION Y REINTEGRACION DE PINTURA MURAL EN PILARES	S/27,947.62
02.13.04.04	APLICACIÓN DE PELÍCULA DE PROTECCION EN PILARES	S/4,735.24
02.13.05	VARIOS	
02.13.05.01	RESTITUCIÓN DE CRUCES	S/75,000.00
	COSTO DIRECTO	S/455,324.61
	GASTOS GENERALES (%CD)	S/89,612.44
	TOTAL DE OBRA	S/544,937.05
	GASTOS SUPERVISIÓN (%CD)	S/17,365.69
	COSTO TOTAL DEL PROYECTO	S/562,302.74

Nota: Extraído de documentación de obra.

Así mismo, el presente proyecto tuvo un deductivo vinculante N°01 por un monto total de S/73,659.31. El deductivo vinculante N°01 comprendió un costo directo de S/59,645.66, gastos generales de S/11,738.82 y gastos de supervisión de S/ 2,274.83, de acuerdo con la Figura 15.

Figura 15.*Partidas del deductivo vinculante N°01*

Presupuesto - deductivo vinculante		
Presupuesto	0103001	DEDUCTIVO 01 REPARACIÓN DE LUGARES HISTÓRICOS O CULTURALES; EN EL(LA) IGLESIA DE SANTA ROSA EN LA LOCALIDAD LIMA, DISTRITO DE LIMA. PROVINCIA LIMA. DEPARTAMENTO LIMA
Item	Descripción	Parcial S/.
02.04	PISOS Y ZÓCALOS	23,598.11
02.04.01	RESTITUCIÓN DE PISOS DE PIEDRA NATURAL	23,598.11
02.05	CARPINTERÍA	447.55
02.05.01	CARPINTERÍA DE MADERA	447.55
02.05.01.08	RESTITUCION DE ELEMENTOS DE CARPINTERÍA	447.55
02.12	VARIOS	35,600.00
02.12.01	INSTALACION DE SISTEMA CONTRA AVES	32,600.00
02.12.03	CONSOLIDACIÓN Y CONSERVACIÓN DE CRUCES	3,000.00
	COSTO DIRECTO	59,645.66
	GASTOS GENERALES (19.7% CD)	11,738.82
	PRESUPUESTO TOTAL	71,384.48
	GASTOS DE SUPERVISIÓN (3.8% CD)	2,274.83
	TOTAL	73,659.31
	SON : SETENTITRES MIL SEISCIENTOS CINCUENTINUEVE Y 31/100 NUEVOS SOLES	

Nota: Extraído de documentación de obra.

Debido al adicional N°01 por partidas nuevas y mayores metrados, y del deductivo vinculante N°01, el proyecto tuvo una actualización del presupuesto. El monto total proyecto actualizado es de S/ 4,256,756.76, siendo el costo directo actualizado es de S/3,394,699.28, los gastos generales de S/668,108.62, el expediente técnico de S/64,478.00 y gastos de supervisión de S/ 129,470.86.

En la Tabla 8 se detalla el comparativo entre el presupuesto del expediente técnico, el actualizado y el ejecutado real.

Tabla 8.*Presupuesto final del proyecto*

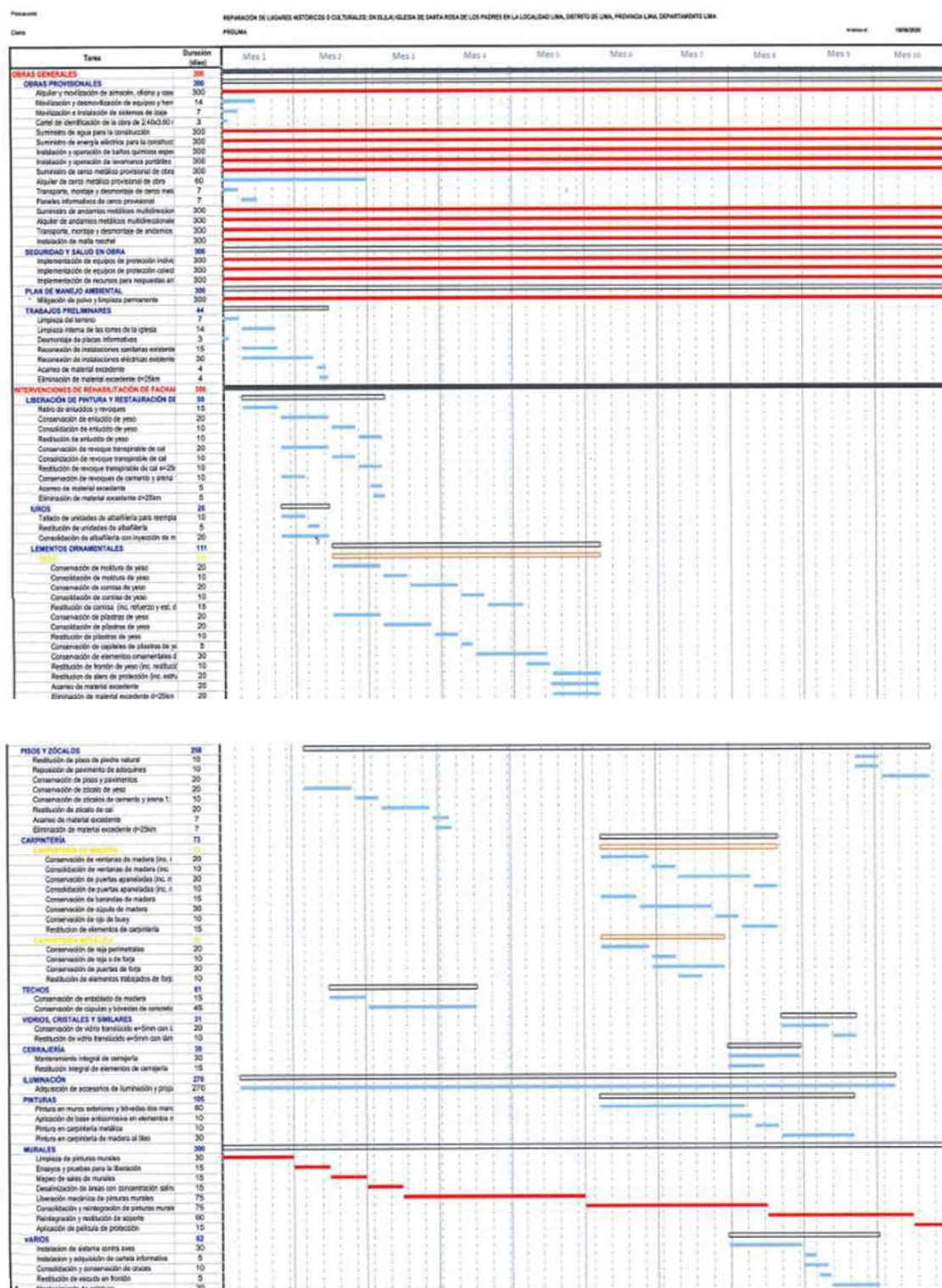
DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO EXPEDIENTE TÉCNICO	PRESUPUESTO ACTUALIZADO	PRESUPUESTO EJECUTADO REAL
Costo directo	S/ 2,999,020.33	S/ 3,394,699.28	S/ 3,704,741.90
Gastos generales	S/ 590,235.00	S/ 668,108.62	S/ 360,188.65
Expediente técnico	S/ 64,478.00	S/ 64,478.00	S/ 85,483.33
Gastos de supervisión	S/ 114,380.00	S/ 129,470.86	S/ 64,478.00
Total presupuesto	S/ 3,768,113.33	S/ 4,256,756.76	S/ 4,214,891.88

Nota: Elaboración propia.

5.1.3. Información de Cronograma de obra

El tiempo de ejecución de la obra proyectada fue de 300 días calendarios, con fecha de inicio el 15 de diciembre del 2020 y fecha de término el 11 de octubre del 2020. En la Figura 16 se presenta el resumen del cronograma del proyecto de estudio.

Figura 16.*Cronograma de obra principal*

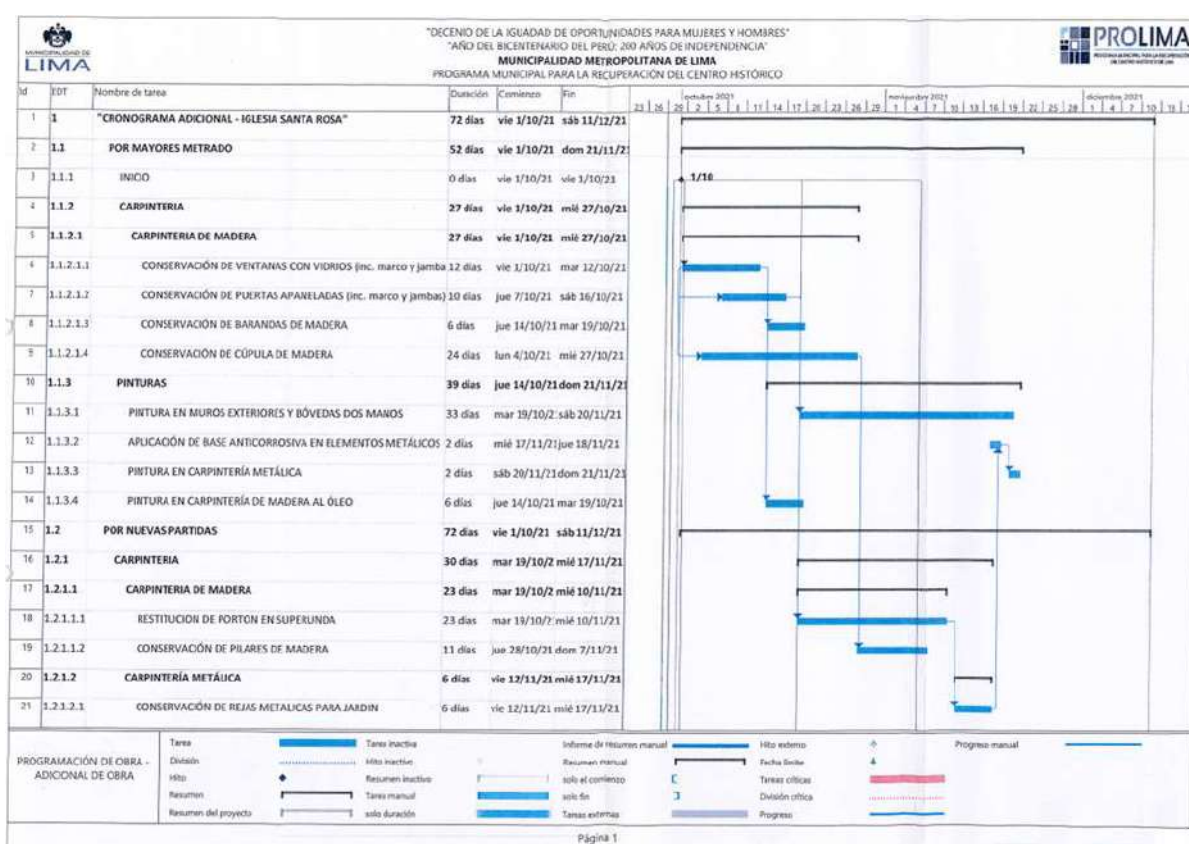


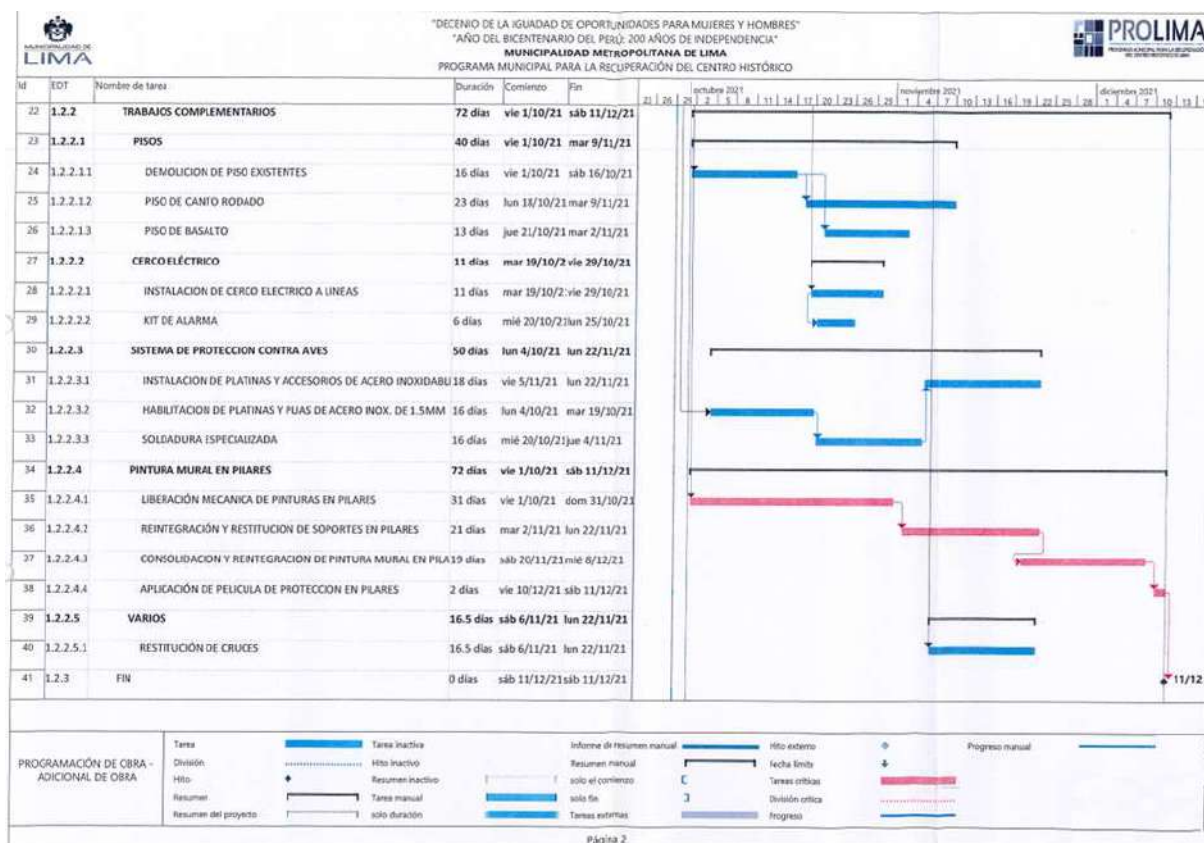
Nota: Extraído del Expediente Técnico

Posteriormente, con fines de ejecución de las partidas del Adicional N°01, se dio la necesidad de una Ampliación de Plazo N°01 por un plazo de 61 días calendarios, considerando así la nueva fecha de término de obra el 11 de diciembre del 2021, tal como se visualiza en la Figura 17.

Figura 17.

Cronograma de la Ampliación de Plazo N°01





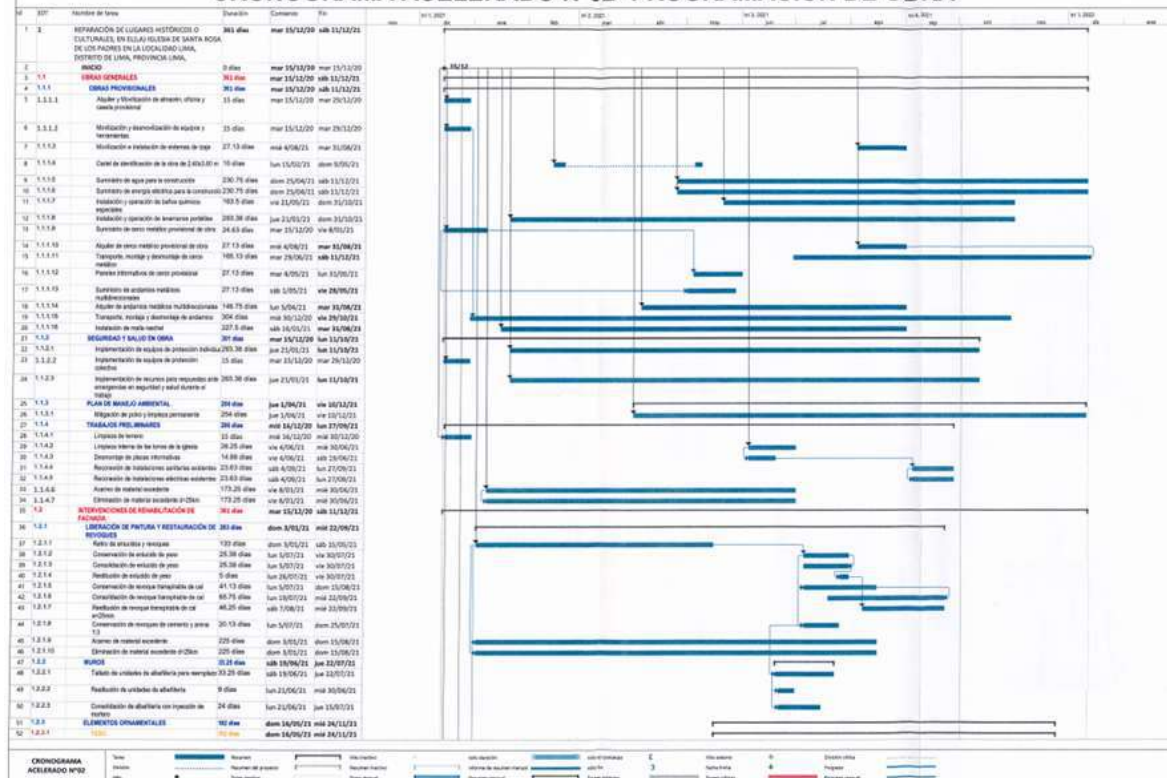
Nota: Extraído de documentación de obra

Así mismo, debido a las demoras en los requerimientos de adquisición de bienes y servicios, se generaron retrasos en la ejecución de partidas del Expediente Técnico principal, por lo cual el proyecto tuvo una Ampliación de Plazo N°02 por un plazo de 61 días calendarios, manteniéndose la fecha de término de obra el 11 de diciembre del 2021, tal como se visualiza en la Figura 18.

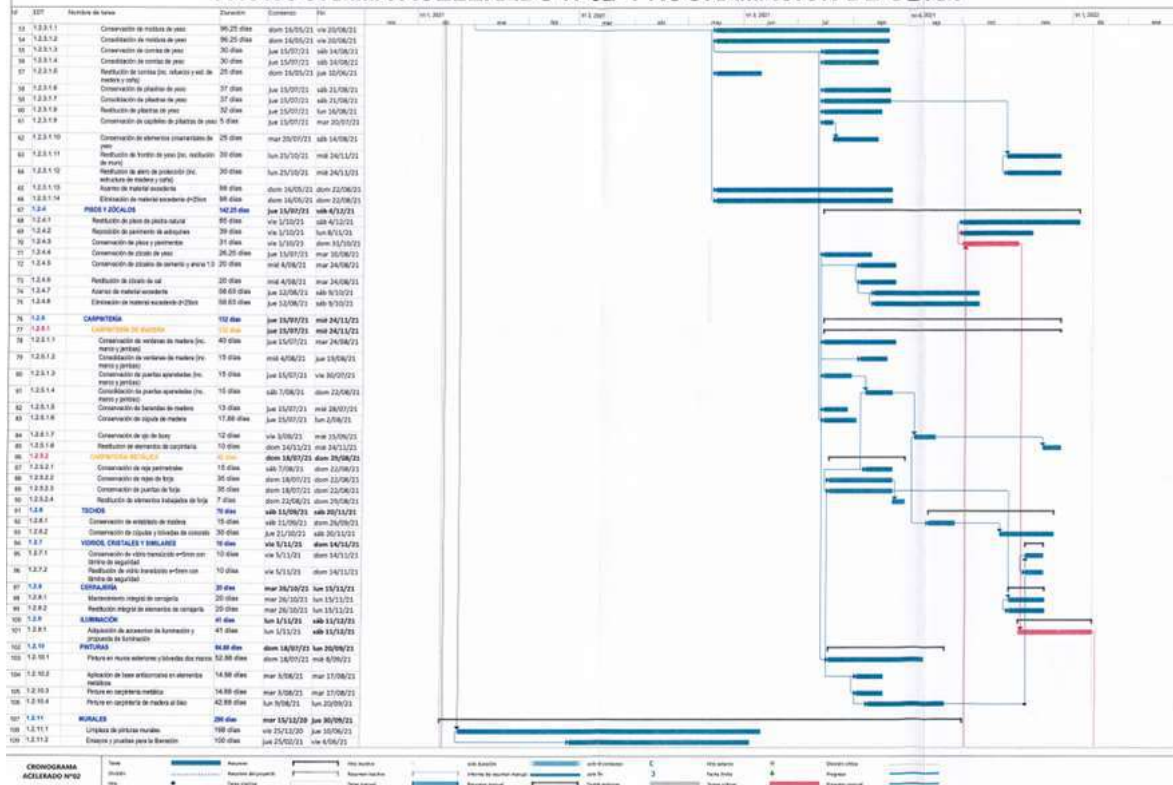
Figura 18.

Partidas de la Ampliación de Plazo N°02

CRONOGRAMA ACELERADO N°02- PROGRAMACIÓN DE OBRA



CRONOGRAMA ACELERADO N°02- PROGRAMACIÓN DE OBRA





Nota: Extraído de documentación de obra

Por otro lado, el proyecto fue suspendido por demoras en el proceso de la convocatoria del requerimiento de adquisición e instalación de luminarias. Dicha demora generó afectación en la ruta crítica, imposibilitando ejecutar la partida 02.09.01 Adquisición de accesorios de iluminación y propuesta de iluminación. La suspensión de plazo tuvo vigencia desde el 11 de diciembre del 2021 hasta el 01 de noviembre del 2022.

Una vez levantada la suspensión de plazomi y reiniciada las actividades de obra, se aprobó la Ampliación de Plazo N°03 por un plazo de 53 días calendarios; siendo así la nueva fecha de término programada de la obra el 25 de diciembre del 2022. Esta ampliación tuvo como fin ejecutar la partida 02.09.01 Adquisición de accesorios de iluminación y propuesta de iluminación, tal como se visualiza en la Figura 19.

Figura 19.*Partidas de la Ampliación de Plazo N°03*

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	VALORIZACIÓN	DURACIÓN
02.09	ILUMINACIÓN			54 días
02.09.01	ADQUISICIÓN DE ACCESORIOS DE ILUMINACIÓN Y PROPUESTA DE ILUMINACIÓN	M2	\$/ 731,714.50	54 días

Nota: Extraído de documentación de obra

La ejecución de las partidas del proyecto culminó el 12 de diciembre del 2022. En la Tabla 9 se muestra el plazo total de la obra considerando las ampliaciones.

Tabla 9.*Cronograma final del proyecto*

DESCRIPCIÓN	PLAZO	INICIO	TÉRMINO
Plazo según Expediente Técnico	300 días calendarios	15 de diciembre del 2020	11 de octubre del 2021
Ampliación de plazo N°01 y N°02	61 días calendarios	12 de octubre del 2021	11 de diciembre del 2021
Suspensión de plazo	326 días calendarios	11 de diciembre del 2021	02 de noviembre del 2022
Ampliación de plazo N°03	53 días calendarios	03 de noviembre del 2022	25 de diciembre del 2022
Plazo de ejecución real (sin suspensión de plazo)	401 días calendarios	15 de diciembre del 2020	12 de diciembre del 2022

Nota: Extraído de documentación de obra

5.2. Identificación de los riesgos

Como resultado de la revisión de los documentos de obra y de la tormenta de ideas se identificaron los riesgos presentados; así como los que tuvieron probabilidad de presentarse durante la ejecución de la obra. Estos se categorizaron según la estructura de desglose de riesgos (RBS).

De acuerdo con la Tabla 10, se identificaron un total de 50 riesgos negativos conformados por 30 técnicos, 07 de gestión, 06 comerciales y 07 externos.

Tabla 10.*Categorización de riesgos identificados - Riesgos negativos*

CATEGORIZACIÓN DE RIESGOS NEGATIVOS			
NIVEL 1	NIVEL 2	COD	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO
Riesgo Técnico	Definición de alcance	R1	Recorte presupuestal
		R2	Demoras en la aprobación de expedientes (Adicionales, Ampliaciones de plazo)
	Estimaciones, supuestos y restricciones	R3	Descubrimiento de pintura mural
		R4	Descubrimiento de materiales no identificados en el Expediente Técnico
		R5	Descubrimiento de pisos antiguos de valor histórico no contemplados en el Expediente Técnico
		R6	Descubrimiento de vanos de puertas o ventanas tapadas no contempladas en el Expediente Técnico
		R7	Hallazgo de fisuras o fracturas en muros o elementos estructurales no contemplados en el Expediente Técnico
		R8	Hallazgo de elementos estructurales y/o no estructurales con peligro de colapso
		R9	Hallazgo de muros con alto contenido de sales y/o otros componentes perjudiciales
		R10	Descubrimiento de restos arqueológicos
		R11	Demoras en trabajos de arqueología (PMA)
		R12	Paralización de trabajos a solicitud del MINCUL
		R13	Nuevas partidas no contempladas en el Expediente Técnico
		R14	Partidas consideradas en el presupuesto como global sin especificaciones ni detalles
		R15	Identificación de metrados mayores al del Expediente Técnico
		R16	Retrabajos por mala ejecución de procesos
		R17	Accidentes en obra
		R18	Falta de suministro de electricidad
		R19	Falta de suministro de agua
	Procesos técnicos	R20	Incompatibilidad de planos respecto a las condiciones en campo
		R21	Especificaciones Técnicas incompletas y/o poco detalladas
		R22	No disponibilidad de personal obrero especializado
		R23	Lentitud en toma de decisiones de los responsables de obra
		R24	Lentitud en el avance de las actividades de restauración por la delicadeza del trabajo

CATEGORIZACIÓN DE RIESGOS NEGATIVOS			
NIVEL 1	NIVEL 2	COD	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO
Riesgo Técnico	Procesos técnicos	R25	Cambios en el proceso constructivo
		R26	Desorden y mala señalización en obra
		R27	Falta de control de calidad para procesos técnicos
		R28	Adelanto de ejecución de partidas sin la correspondiente disponibilidad de materiales
	Rendimiento y fiabilidad	R29	Rendimientos de mano de obra menores al programado en el Expediente Técnico
		R30	Fallas y/o deterioro de los equipos
Riesgo de Gestión	Dirección de proyectos	R31	Retraso en la aprobación y asignación presupuestal de la obra, realizada de forma anual
		R32	Reducción de personal debido a la falta de asignación presupuestal
	Gestión de las operaciones	R33	Retraso en los requerimientos de bienes y/o servicios
		R34	Paralización de obra por falta de insumos
		R35	Retrasos por demora en el pago de los trabajadores y/o proveedores
		R36	Demoras en la obtención de permisos
	Comunicación	R37	Demoras en la respuesta a las consultas por parte del proyectista
Riesgo comercial	Términos y Condiciones contractuales	R38	Incumplimiento a los Términos de Referencia y/o Especificaciones Técnicas por parte de los proveedores
		R39	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores
		R40	Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado
	Contratación interna	R41	Convocatorias declaradas desiertas
		R42	Demoras en el proceso de contratación a proveedores
	Proveedores y vendedores	R43	Desistimiento de proveedores que ganan la buena pro, reinicio de convocatoria
Riesgos externos	Ambiental/Clima	R44	Retraso en la ejecución de partidas por la presencia de lluvias
		R45	Retraso en la ejecución de partidas por fuertes oleadas de calor
		R46	Retraso en la ejecución de partidas por sismos
	Población	R47	Retraso de actividades por conflictos sociales
		R48	Problemas con sindicato
	Normativo	R49	Ausencia de trabajadores por descanso médico
		R50	Cuarentena a trabajadores contagiados por COVID-19

Nota: Fuente propia

Así mismo, de acuerdo con la Tabla 11, se identificaron un total de 02 riesgos positivos conformados por 01 técnico y 01 comercial,

Tabla 11.

Categorización de riesgos identificados - Riesgos positivos

CATEGORIZACIÓN DE RIESGOS POSITIVOS			
NIVEL 1	NIVEL 2	COD	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO
Riesgo técnico	Estimaciones, supuestos y restricciones	R51	Identificación de metrados menores al del Expediente Técnico
Riesgo comercial	Términos y Condiciones contractuales	R52	Precios de los bienes y servicios menores al presupuestado

Nota: Fuente propia

5.3. Análisis cualitativo de los riesgos

En esta etapa, primero se realizaron entrevistas anónimas a 08 profesionales entre ingenieros y arquitectos residentes y/o supervisores de obras ejecutadas por PROLIMA, con 3 años de experiencia profesional en obras de restauración, como mínimo; quienes estimaron la probabilidad de ocurrencia e impacto de los riesgos identificados sobre los costos y plazos del proyecto, obteniéndose los resultados que se muestran en la Tabla 12 y 13.

Tabla 12.

Resultados de encuestas - Costo

NIVEL 1	NIVEL 2	RIESGOS	PROBABILIDAD								IMPACTO										
			E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	PROM	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	PROM	
RIESGOS NEGATIVOS																					
Riesgo Técnico	Definición de alcance	Recorte presupuestal	0.7	0.5	0.3	0.7	0.5	0.5	0.5	0.7	0.5	0.55	0.20	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.38
		Demoras en la aprobación de expedientes (Adicionales, Ampliaciones de plazo)	0.5	0.3	0.5	0.3	0.5	0.3	0.5	0.5	0.1	0.38	0.40	0.20	0.20	0.20	0.10	0.20	0.10	0.10	0.19
	Estimaciones, supuestos y restricciones	Descubrimiento de pintura mural	0.5	0.7	0.7	0.7	0.9	0.7	0.9	0.5	0.70	0.20	0.40	0.80	0.40	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.63
		Descubrimiento de materiales no identificados en el Expediente Técnico	0.5	0.5	0.7	0.5	0.5	0.3	0.7	0.3	0.50	0.40	0.40	0.80	0.40	0.40	0.40	0.40	0.20	0.20	0.43
		Descubrimiento de pisos antiguos de valor histórico no contemplados en el Expediente Técnico	0.7	0.7	0.3	0.5	0.5	0.3	0.5	0.3	0.48	0.80	0.40	0.40	0.20	0.20	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
		Descubrimiento de vanos de puertas o ventanas tapadas no contempladas en el Expediente Técnico	0.3	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.7	0.5	0.45	0.40	0.20	0.40	0.20	0.10	0.20	0.40	0.10	0.10	0.25

NIVEL 1	NIVEL 2	RIESGOS	PROBABILIDAD								IMPACTO									
			E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	PROM	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	PROM
Riesgo Técnico	Estimaciones, supuestos y restricciones	Hallazgo de fisuras o fracturas en muros o elementos estructurales no contemplados en el Expediente Técnico	0.5	0.5	0.9	0.5	0.5	0.7	0.9	0.7	0.65	0.40	0.20	0.40	0.20	0.40	0.20	0.40	0.80	0.38
		Hallazgo de elementos estructurales y/o no estructurales con peligro de colapso	0.5	0.7	0.7	0.5	0.7	0.7	0.9	0.3	0.63	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.20	0.80	0.80	0.48
		Hallazgo de muros con alto contenido de sales y/o otros componentes perjudiciales	0.5	0.5	0.7	0.5	0.5	0.5	0.9	0.9	0.63	0.40	0.20	0.40	0.20	0.40	0.20	0.80	0.40	0.38
		Descubrimiento de restos arqueológicos	0.3	0.5	0.5	0.3	0.3	0.5	0.5	0.3	0.40	0.20	0.10	0.20	0.20	0.10	0.20	0.20	0.20	0.18
		Demoras en trabajos de arqueología (PMA)	0.5	0.3	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.5	0.43	0.10	0.20	0.10	0.20	0.20	0.10	0.05	0.20	0.14
		Paralización de trabajos a solicitud del MINCUL	0.3	0.5	0.5	0.3	0.7	0.1	0.5	0.3	0.40	0.20	0.10	0.20	0.20	0.10	0.20	0.20	0.10	0.16
		Nuevas partidas no contempladas en el Expediente Técnico	0.7	0.9	0.7	0.5	0.7	0.9	0.7	0.9	0.75	0.40	0.80	0.40	0.20	0.20	0.80	0.40	0.40	0.45
		Partidas consideradas en el presupuesto como global sin especificaciones ni detalles	0.5	0.7	0.5	0.5	0.5	0.7	0.9	0.9	0.65	0.40	0.40	0.20	0.20	0.20	0.40	0.20	0.40	0.30
		Identificación de metrados mayores al del Expediente Técnico	0.7	0.7	0.5	0.5	0.7	0.7	0.9	0.7	0.68	0.40	0.40	0.20	0.40	0.20	0.80	0.40	0.40	

NIVEL 1	NIVEL 2	RIESGOS	PROBABILIDAD								IMPACTO										
			E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	PROM	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	PROM	
Riesgo Técnico	Estimaciones, supuestos y restricciones	Retrabajos por mala ejecución de procesos	0.5	0.7	0.7	0.5	0.5	0.3	0.7	0.7	0.5	0.58	0.20	0.40	0.40	0.20	0.10	0.20	0.40	0.20	0.26
		Accidentes en obra	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.1	0.3	0.38	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.05	0.05	0.10	0.15	
		Falta de suministro de electricidad	0.3	0.9	0.5	0.5	0.1	0.5	0.1	0.1	0.38	0.20	0.40	0.20	0.20	0.10	0.10	0.05	0.05	0.16	
		Falta de suministro de agua	0.3	0.9	0.7	0.5	0.1	0.5	0.1	0.1	0.40	0.20	0.40	0.20	0.20	0.10	0.10	0.05	0.05	0.16	
	Procesos técnicos	Incompatibilidad de planos respecto a las condiciones en campo	0.7	0.7	0.3	0.5	0.5	0.7	0.5	0.7	0.58	0.80	0.40	0.40	0.20	0.40	0.40	0.40	0.40	0.43	
		Especificaciones Técnicas incompletas y/o poco detalladas	0.7	0.7	0.9	0.5	0.5	0.3	0.7	0.7	0.63	0.40	0.40	0.80	0.20	0.10	0.40	0.40	0.20	0.36	
		No disponibilidad de personal obrero especializado	0.5	0.7	0.5	0.5	0.3	0.7	0.7	0.5	0.55	0.20	0.10	0.10	0.20	0.05	0.05	0.10	0.20	0.13	
		Lentitud en toma de decisiones de los responsables de obra	0.7	0.7	0.5	0.5	0.3	0.5	0.5	0.5	0.53	0.20	0.40	0.40	0.20	0.20	0.20	0.20	0.80	0.33	
Riesgo Técnico	Cambios en el proceso constructivo	Lentitud en el avance de las actividades de restauración por la delicadeza del trabajo	0.7	0.7	0.9	0.5	0.5	0.5	0.7	0.7	0.70	0.20	0.40	0.80	0.20	0.40	0.20	0.40	0.20	0.35	
		Desorden y mala señalización en obra	0.3	0.5	0.5	0.5	0.3	0.9	0.1	0.1	0.40	0.20	0.20	0.20	0.10	0.40	0.05	0.05	0.05	0.18	

NIVEL 1	NIVEL 2	RIESGOS	PROBABILIDAD								IMPACTO										
			E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	PROM	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	PROM	
Riesgo Técnico	Procesos técnicos	Falta de control de calidad para procesos técnicos	0.3	0.7	0.9	0.5	0.3	0.9	0.7	0.3	0.58	0.20	0.40	0.80	0.20	0.20	0.40	0.40	0.10	0.34	
		Adelanto de ejecución de partidas sin la correspondiente disponibilidad de materiales	0.5	0.5	0.7	0.5	0.5	0.9	0.5	0.1	0.53	0.20	0.20	0.40	0.20	0.20	0.40	0.10	0.10	0.23	
		Rendimientos de mano de obra menores al programado en el Expediente Técnico	0.7	0.7	0.9	0.5	0.5	0.7	0.7	0.9	0.70	0.40	0.40	0.40	0.20	0.40	0.20	0.40	0.20	0.33	
	Rendimiento y fiabilidad	Fallas y/o deterioro de los equipos	0.7	0.3	0.7	0.5	0.3	0.5	0.1	0.5	0.45	0.20	0.10	0.10	0.20	0.20	0.20	0.10	0.20	0.16	
		Dirección de proyectos	Retraso en la aprobación y asignación presupuestal de la obra, realizada de forma anual	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.5	0.3	0.5	0.40	0.40	0.10	0.10	0.20	0.20	0.20	0.10	0.10	0.18
			Reducción de personal debido a la falta de asignación presupuestal	0.3	0.7	0.7	0.5	0.3	0.7	0.3	0.9	0.55	0.20	0.40	0.80	0.40	0.20	0.40	0.10	0.20	0.34
	Gestión de las operaciones	Retraso en los requerimientos de bienes y/o servicios	0.5	0.9	0.3	0.5	0.9	0.7	0.7	0.9	0.68	0.40	0.80	0.40	0.80	0.80	0.40	0.10	0.51		
		Paralización de obra por falta de insumos	0.3	0.9	0.3	0.3	0.7	0.7	0.5	0.5	0.53	0.40	0.80	0.40	0.40	0.40	0.80	0.20	0.20	0.45	

NIVEL 1	NIVEL 2	RIESGOS	PROBABILIDAD								IMPACTO									
			E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	PROM	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	PROM
Riesgo de Gestión	Gestión de las operaciones	Retrasos por demora en el pago de los trabajadores y/o proveedores	0.5	0.7	0.5	0.5	0.9	0.9	0.5	0.7	0.65	0.40	0.40	0.20	0.20	0.40	0.80	0.20	0.05	0.33
		Demoras en la obtención de permisos	0.5	0.9	0.3	0.7	0.7	0.9	0.3	0.3	0.58	0.20	0.80	0.40	0.40	0.40	0.40	0.05	0.05	0.34
	Co-muni-ca-ción	Demoras en la respuesta a las consultas por parte del proyectista	0.5	0.7	0.5	0.7	0.3	0.5	0.5	0.5	0.3	0.50	0.40	0.40	0.40	0.80	0.40	0.40	0.40	0.45
		Incumplimiento a los Términos de Referencia y/o Especificaciones Técnicas por parte de los proveedores	0.5	0.7	0.1	0.5	0.5	0.7	0.3	0.3	0.1	0.43	0.40	0.40	0.10	0.40	0.20	0.40	0.05	0.05
Riesgo comercial	Términos y Condiciones contractuales	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	0.7	0.9	0.3	0.7	0.5	0.7	0.1	0.5	0.55	0.40	0.80	0.20	0.20	0.20	0.40	0.05	0.05	0.29
		Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado	0.5	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.9	0.60	0.40	0.40	0.40	0.40	0.20	0.40	0.40	0.40	0.38
		Convocatorias declaradas desiertas	0.5	0.7	0.3	0.7	0.5	0.9	0.5	0.5	0.58	0.40	0.40	0.20	0.40	0.40	0.80	0.10	0.20	0.36
	Contratación interna	Demoras en el proceso de contratación a proveedores	0.3	0.7	0.3	0.7	0.5	0.5	0.3	0.5	0.48	0.20	0.05	0.10	0.20	0.20	0.20	0.05	0.10	0.14
Provee-dores y vende-	Desistimiento de proveedores que ganan la buena pro, reinicio de convocatoria		0.7	0.7	0.5	0.5	0.7	0.3	0.1	0.53	0.40	0.40	0.10	0.20	0.40	0.40	0.10	0.05	0.26	

NIVEL 1	NIVEL 2	RIESGOS	PROBABILIDAD								IMPACTO										
			E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	PROM	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	PROM	
Riesgos externos	Ambiental/Clima	Retraso en la ejecución de partidas por la presencia de lluvias	0.5	0.5	0.1	0.5	0.3	0.3	0.1	0.1	0.30	0.40	0.20	0.10	0.40	0.20	0.40	0.10	0.05	0.23	
		Retraso en la ejecución de partidas por fuertes oleadas de calor	0.3	0.5	0.3	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.3	0.28	0.40	0.40	0.10	0.40	0.20	0.20	0.10	0.05	0.23
		Retraso en la ejecución de partidas por sismos	0.3	0.3	0.1	0.1	0.5	0.5	0.5	0.1	0.1	0.25	0.40	0.40	0.20	0.20	0.40	0.20	0.40	0.10	0.29
	Población	Retraso de actividades por conflictos sociales	0.5	0.7	0.1	0.1	0.5	0.5	0.5	0.1	0.1	0.33	0.20	0.20	0.05	0.40	0.40	0.05	0.10	0.05	0.18
		Problemas con sindicato	0.5	0.9	0.3	0.1	0.3	0.5	0.5	0.3	0.5	0.43	0.20	0.80	0.05	0.40	0.40	0.05	0.10	0.80	0.35
	Normativo	Ausencia de trabajadores por descanso médico	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.3	0.5	0.38	0.10	0.20	0.10	0.20	0.20	0.20	0.10	0.20	0.16
		Cuarentena a trabajadores contagiados por COVID-19	0.5	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.20	0.40	0.40	0.05	0.20	0.20	0.10	0.20	0.05	0.20	
RIESGOS POSITIVOS																					
Riesgo comercial	Estimaciones y supuestos	Identificación de metrados menores al del Expediente Técnico	0.10	0.30	0.30	0.30	0.10	0.30	0.30	0.1	0.23	0.10	0.05	0.10	0.20	0.10	0.10	0.05	0.10	0.10	
	Terminos y supuestos y Condiciones	Precios de los bienes y servicios menores al presupuestado	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.10	0.10	0.3	0.25	0.20	0.10	0.10	0.10	0.20	0.05	0.10	0.20	0.13	

NIVEL 1	NIVEL 2	RIESGOS	PROBABILIDAD								IMPACTO									
			E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	PROM	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	PROM
		Suma de resultados de cada encuestado	25.6	32.4	25.4	24.0	23.4	29.4	23.8	23.0		16.5	18.5	16.0	13.7	14.5	16.6	13.3	12.3	
		Varianza de la suma de resultados de cada encuestado	9.7								3.7									
		Suma de varianzas	1.573								1.143									
		Número de preguntas	52																	
		Alfa de Cronbach	0.854								0.707									
		Confiabilidad	Excelente confiabilidad								Muy confiable									

Nota: Fuente propia

Tabla 13.

Resultados de encuestas – Plazo

NIVEL 1	NIVEL 2	RIESGOS	PROBABILIDAD								IMPACTO											
			E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	PROM	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	PROM		
RIESGOS NEGATIVOS																						
Riesgo Técnico	Definición de alcance	Recorte presupuestal	0.7	0.5	0.3	0.7	0.5	0.5	0.5	0.7	0.5	0.55	0.40	0.40	0.80	0.40	0.40	0.80	0.40	0.80	0.55	
		Demoras en la aprobación de expedientes (Adicionales, Ampliaciones de plazo)	0.5	0.3	0.5	0.3	0.5	0.3	0.5	0.5	0.1	0.38	0.80	0.40	0.80	0.40	0.40	0.40	0.80	0.80	0.60	
	Estimaciones, supuestos y restricciones	Descubrimiento de pintura mural	0.5	0.7	0.7	0.7	0.9	0.5	0.7	0.9	0.5	0.70	0.20	0.40	0.80	0.40	0.40	0.80	0.80	0.80	0.58	
		Descubrimiento de materiales no identificados en el Expediente Técnico	0.5	0.5	0.7	0.5	0.5	0.5	0.3	0.7	0.3	0.50	0.40	0.40	0.80	0.40	0.40	0.40	0.80	0.10	0.46	
		Descubrimiento de pisos antiguos de valor histórico no contemplados en el Expediente Técnico	0.7	0.7	0.3	0.5	0.5	0.5	0.3	0.5	0.3	0.48	0.80	0.40	0.40	0.40	0.20	0.40	0.40	0.40	0.43	
		Descubrimiento de vanos de puertas o ventanas tapadas no contempladas en el Expediente Técnico	0.3	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.7	0.5	0.45	0.40	0.20	0.20	0.40	0.20	0.20	0.40	0.20	0.28		

NIVEL 1	NIVEL 2	RIESGOS	PROBABILIDAD								IMPACTO									
			E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	PROM	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	PROM
Riesgo Técnico	Estimaciones, supuestos y restricciones	Hallazgo de fisuras o fracturas en muros o elementos estructurales no contemplados en el Expediente Técnico	0.5	0.5	0.9	0.5	0.5	0.7	0.9	0.7	0.65	0.40	0.20	0.80	0.40	0.20	0.40	0.80	0.20	0.43
		Hallazgo de elementos estructurales y/o no estructurales con peligro de colapso	0.5	0.7	0.7	0.5	0.7	0.7	0.9	0.3	0.63	0.40	0.40	0.40	0.40	0.80	0.40	0.80	0.80	0.55
		Hallazgo de muros con alto contenido de sales y/o otros componentes perjudiciales	0.5	0.5	0.7	0.5	0.5	0.5	0.9	0.9	0.63	0.40	0.40	0.40	0.20	0.20	0.20	0.80	0.40	0.38
		Descubrimiento de restos arqueológicos	0.3	0.5	0.5	0.3	0.3	0.5	0.5	0.3	0.40	0.20	0.10	0.20	0.40	0.10	0.20	0.20	0.10	0.19
		Demoras en trabajos de arqueología (PMA)	0.5	0.3	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.5	0.43	0.80	0.40	0.40	0.20	0.80	0.80	0.40	0.80	0.58
		Paralización de trabajos a solicitud del MINCUL	0.3	0.5	0.5	0.3	0.7	0.1	0.5	0.3	0.40	0.20	0.80	0.40	0.20	0.10	0.80	0.20	0.80	0.44
		Nuevas partidas no contempladas en el Expediente Técnico	0.7	0.9	0.7	0.5	0.7	0.9	0.7	0.9	0.75	0.40	0.80	0.40	0.20	0.40	0.80	0.40	0.40	0.48
		Partidas consideradas en el presupuesto como global sin especificaciones ni detalles	0.5	0.7	0.5	0.5	0.5	0.7	0.9	0.9	0.65	0.40	0.40	0.20	0.20	0.10	0.20	0.80	0.40	0.34
		Identificación de metrados mayores al del Expediente Técnico	0.7	0.7	0.5	0.5	0.7	0.7	0.9	0.7	0.68	0.40	0.40	0.20	0.20	0.20	0.40	0.40	0.40	0.33
		Retrabajos por mala ejecución de procesos	0.5	0.7	0.7	0.5	0.3	0.7	0.7	0.5	0.58	0.20	0.40	0.40	0.20	0.10	0.20	0.40	0.20	0.26

NIVEL 1	NIVEL 2	RIESGOS	PROBABILIDAD								IMPACTO									
			E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	PROM	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	PROM
Riesgo Técnico	Estimaciones, supuestos y restricciones	Accidentes en obra	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.1	0.3	0.38	0.40	0.40	0.20	0.20	0.20	0.20	0.05	0.10	0.22
		Falta de suministro de electricidad	0.3	0.9	0.5	0.5	0.1	0.5	0.1	0.1	0.38	0.40	0.40	0.10	0.20	0.10	0.10	0.05	0.05	0.18
		Falta de suministro de agua	0.3	0.9	0.7	0.5	0.1	0.5	0.1	0.1	0.40	0.40	0.40	0.10	0.20	0.10	0.10	0.05	0.05	0.18
	Procesos técnicos	Incompatibilidad de planos respecto a las condiciones en campo	0.7	0.7	0.3	0.5	0.5	0.7	0.5	0.7	0.58	0.80	0.40	0.10	0.20	0.40	0.80	0.40	0.40	0.44
		Especificaciones Técnicas incompletas y/o poco detalladas	0.7	0.7	0.9	0.5	0.3	0.7	0.7	0.5	0.63	0.80	0.40	0.80	0.20	0.10	0.20	0.80	0.40	0.46
		No disponibilidad de personal obrero especializado	0.5	0.7	0.5	0.5	0.3	0.7	0.7	0.5	0.55	0.20	0.40	0.20	0.20	0.20	0.20	0.80	0.20	0.30
		Lentitud en toma de decisiones de los responsables de obra	0.7	0.7	0.5	0.5	0.3	0.5	0.5	0.5	0.53	0.20	0.80	0.80	0.20	0.10	0.20	0.20	0.80	0.41
		Lentitud en el avance de las actividades de restauración por la delicadeza del trabajo	0.7	0.7	0.9	0.5	0.5	0.7	0.7	0.9	0.70	0.20	0.40	0.80	0.20	0.20	0.40	0.40	0.80	0.43
		Cambios en el proceso constructivo	0.7	0.7	0.9	0.5	0.5	0.9	0.3	0.5	0.63	0.20	0.40	0.80	0.20	0.40	0.40	0.40	0.80	0.45
		Desorden y mala señalización en obra	0.3	0.5	0.5	0.5	0.3	0.9	0.1	0.1	0.40	0.10	0.20	0.20	0.20	0.10	0.20	0.05	0.05	0.14
Falta de control de calidad para procesos técnicos	0.3	0.7	0.9	0.5	0.3	0.9	0.7	0.3	0.58	0.10	0.40	0.80	0.20	0.40	0.40	0.40	0.10	0.35		

NIVEL 1	NIVEL 2	RIESGOS	PROBABILIDAD								IMPACTO									
			E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	PROM	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	PROM
Riesgo Técnico	Procesos técnicos	Adelanto de ejecución de partidas sin la correspondiente disponibilidad de materiales	0.5	0.5	0.7	0.5	0.5	0.9	0.5	0.1	0.53	0.10	0.20	0.10	0.20	0.20	0.10	0.10	0.10	0.14
		Rendimientos de mano de obra menores al programado en el Expediente Técnico	0.7	0.7	0.9	0.5	0.5	0.7	0.7	0.9	0.70	0.40	0.40	0.80	0.20	0.40	0.80	0.40	0.80	0.53
	Rendimiento y fiabilidad	Fallas y/o deterioro de los equipos	0.7	0.3	0.7	0.5	0.3	0.5	0.1	0.5	0.45	0.40	0.10	0.20	0.20	0.40	0.80	0.10	0.20	0.30
		Retraso en la aprobación y asignación presupuestal de la obra, realizada de forma anual	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.5	0.3	0.5	0.40	0.20	0.40	0.80	0.40	0.20	0.80	0.40	0.80	0.50
Riesgo de Gestión	Dirección de proyectos	Reducción de personal debido a la falta de asignación presupuestal	0.3	0.7	0.7	0.5	0.3	0.7	0.3	0.9	0.55	0.20	0.40	0.40	0.40	0.20	0.40	0.80	0.40	0.40
		Retraso en los requerimientos de bienes y/o servicios	0.5	0.9	0.3	0.5	0.9	0.7	0.7	0.9	0.68	0.20	0.80	0.80	0.40	0.80	0.80	0.80	0.80	0.68
	Gestión de las operaciones	Paralización de obra por falta de insumos	0.3	0.9	0.3	0.3	0.7	0.7	0.5	0.5	0.53	0.20	0.80	0.80	0.40	0.40	0.40	0.80	0.40	0.53
		Retrasos por demora en el pago de los trabajadores y/o proveedores	0.5	0.7	0.5	0.5	0.9	0.9	0.5	0.7	0.65	0.20	0.40	0.40	0.40	0.80	0.80	0.10	0.40	0.44
		Demoras en la obtención de permisos	0.5	0.9	0.3	0.7	0.7	0.9	0.3	0.3	0.58	0.20	0.80	0.20	0.40	0.40	0.40	0.10	0.10	0.33

NIVEL 1	NIVEL 2	RIESGOS	PROBABILIDAD								IMPACTO									
			E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	PROM	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	PROM
Riesgo de Gestión	Comunica-ción	Demoras en la respuesta a las consultas por parte del proyectista	0.5	0.7	0.5	0.7	0.3	0.5	0.5	0.3	0.50	0.20	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.80	0.43
		Incumplimiento a los Términos de Referencia y/o Especificaciones Técnicas por parte de los proveedores	0.5	0.7	0.1	0.5	0.5	0.7	0.3	0.1	0.43	0.20	0.40	0.40	0.40	0.20	0.40	0.20	0.05	0.28
	Términos y Condiciones contractuales	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	0.7	0.9	0.3	0.7	0.5	0.7	0.1	0.5	0.55	0.20	0.80	0.40	0.20	0.20	0.40	0.05	0.20	0.31
		Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado	0.5	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.9	0.60	0.20	0.80	0.20	0.20	0.20	0.20	0.10	0.40	0.29
		Convocatorias declaradas desiertas	0.5	0.7	0.3	0.7	0.5	0.9	0.5	0.5	0.58	0.20	0.40	0.40	0.20	0.80	0.20	0.10	0.10	0.30
Riesgo comercial	Contratación interna	Demoras en el proceso de contratación a proveedores	0.3	0.7	0.3	0.7	0.5	0.5	0.3	0.5	0.48	0.20	0.40	0.40	0.20	0.40	0.20	0.20	0.80	0.35
		Desistimiento de proveedores que ganan la buena pro, reinicio de convocatoria	0.7	0.7	0.5	0.5	0.7	0.7	0.3	0.1	0.53	0.20	0.40	0.40	0.20	0.40	0.20	0.40	0.10	0.29
		Proveedores y vendedores																		

NIVEL 1	NIVEL 2	RIESGOS	PROBABILIDAD								IMPACTO											
			E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	PROM	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	PROM		
Riesgos externos	Ambiental/Clima	Retraso en la ejecución de partidas por la presencia de lluvias	0.5	0.5	0.1	0.5	0.3	0.3	0.1	0.1	0.30	0.20	0.40	0.20	0.20	0.40	0.10	0.10	0.05	0.21		
		Retraso en la ejecución de partidas por fuertes oleadas de calor	0.3	0.5	0.3	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.3	0.28	0.20	0.40	0.20	0.10	0.40	0.05	0.10	0.05	0.19	
		Retraso en la ejecución de partidas por sismos	0.3	0.3	0.1	0.1	0.5	0.5	0.1	0.1	0.1	0.25	0.20	0.40	0.40	0.10	0.40	0.10	0.40	0.10	0.26	
	Población	Retraso de actividades por conflictos sociales	0.5	0.7	0.1	0.1	0.5	0.5	0.5	0.1	0.1	0.33	0.20	0.40	0.20	0.10	0.20	0.05	0.40	0.05	0.20	
		Problemas con sindicato	0.5	0.9	0.3	0.1	0.3	0.5	0.5	0.3	0.5	0.43	0.10	0.20	0.10	0.10	0.40	0.10	0.10	0.10	0.15	
	Normativo	Ausencia de trabajadores por descanso médico	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.3	0.5	0.38	0.20	0.10	0.20	0.10	0.40	0.20	0.20	0.10	0.19	
Cuarentena a trabajadores contagiados por COVID-19		0.5	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.20	0.20	0.20	0.10	0.10	0.80	0.05	0.40	0.05	0.24		
RIESGOS POSITIVOS																						
Riesgo técnico	Estimación y supuestos	Identificación de metrados menores al del Expediente Técnico	0.10	0.30	0.30	0.30	0.10	0.30	0.30	0.1	0.23	0.20	0.10	0.20	0.05	0.20	0.10	0.20	0.10	0.14		
Riesgo comercial	Términos y condiciones	Precios de los bienes y servicios menores al presupuestado	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.10	0.10	0.3	0.25	0.10	0.10	0.20	0.20	0.10	0.05	0.05	0.05	0.11		

NIVEL 1	NIVEL 2	RIESGOS	PROBABILIDAD								IMPACTO									
			E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	PROM	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	PROM
		Suma de resultados de cada encuestado	25.6	32.4	25.4	24.0	23.4	29.4	23.8	23.0		15.7	21.3	21.4	13.1	17.0	18.7	19.4	18.5	
		Varianza de la suma de resultados de cada encuestado	9.7								7.0									
		Suma de varianzas	1.573								1.750									
		Número de preguntas	52																	
		Alfa de Cronbach	0.854								0.764									
		Confiabilidad	Excelente confiabilidad								Excelente confiabilidad									

Nota: Fuente propia

Con los datos obtenidos en la Tabla 12 y 13 se usó la matriz de probabilidad e impacto propuesta por el PMI, para calcular la prioridad de los riesgos. Esta matriz prioriza los riesgos en nivel alto, moderado y bajo. De acuerdo con la Tabla 14, de los 50 riesgos negativos, respecto al costo, se identificaron 18 de nivel bajo, 22 moderados y 10 altos. Así mismo, de los 02 riesgos positivos, se identificaron 02 de nivel bajo.

Tabla 14.

Priorización de riesgos - Costo

CAT.	RIESGOS	EVALUACIÓN DE LA PROBABILIDAD		EVALUACIÓN DEL IMPACTO		PRIORIZACIÓN DEL RIESGO	
RIESGOS NEGATIVOS							
RIESGO TÉCNICO	Recorte presupuestal	0.55	ALTA	0.38	ALTO	0.21	MODERADO
	Demoras en la aprobación de expedientes (Adicionales, Ampliaciones de plazo)	0.38	MEDIANA	0.19	MODERADO	0.07	BAJO
	Descubrimiento de pintura mural	0.70	ALTA	0.63	MUY ALTO	0.44	ALTO
	Descubrimiento de materiales no identificados en el Expediente Técnico	0.50	MEDIANA	0.43	MUY ALTO	0.22	MODERADO
	Descubrimiento de pisos antiguos de valor histórico no contemplados en el Expediente Técnico	0.48	MEDIANA	0.40	ALTO	0.19	MODERADO
	Descubrimiento de vanos de puertas o ventanas tapadas no contempladas en el Expediente Técnico	0.45	MEDIANA	0.25	ALTO	0.11	MODERADO
	Hallazgo de fisuras o fracturas en muros o elementos estructurales no contemplados en el Expediente Técnico	0.65	ALTA	0.38	ALTO	0.25	ALTO
	Hallazgo de elementos estructurales y/o no estructurales con peligro de colapso	0.63	ALTA	0.48	MUY ALTO	0.30	ALTO
	Hallazgo de muros con alto contenido de sales y/o otros componentes perjudiciales	0.63	ALTA	0.38	ALTO	0.24	ALTO
	Descubrimiento de restos arqueológicos	0.40	MEDIANA	0.18	MODERADO	0.07	BAJO
	Demoras en trabajos de arqueología (PMA)	0.43	MEDIANA	0.14	MODERADO	0.06	BAJO

CAT.	RIESGOS	EVALUACIÓN DE LA PROBABILIDAD		EVALUACIÓN DEL IMPACTO		PRIORIZACIÓN DEL RIESGO	
RIESGO TÉCNICO	Paralización de trabajos a solicitud del MINCUL	0.40	MEDIANA	0.16	MODERADO	0.06	BAJO
	Nuevas partidas no contempladas en el Expediente Técnico	0.75	MUY ALTA	0.45	MUY ALTO	0.34	ALTO
	Partidas consideradas en el presupuesto como global sin especificaciones ni detalles	0.65	ALTA	0.30	ALTO	0.20	MODERADO
	Identificación de metrados mayores al del Expediente Técnico	0.68	ALTA	0.41	MUY ALTO	0.28	ALTO
	Retrabajos por mala ejecución de procesos	0.58	ALTA	0.26	ALTO	0.15	MODERADO
	Accidentes en obra	0.38	MEDIANA	0.15	MODERADO	0.06	BAJO
	Falta de suministro de electricidad	0.38	MEDIANA	0.16	MODERADO	0.06	BAJO
	Falta de suministro de agua	0.40	MEDIANA	0.16	MODERADO	0.06	BAJO
	Incompatibilidad de planos respecto a las condiciones en campo	0.58	ALTA	0.43	MUY ALTO	0.25	ALTO
	Especificaciones Técnicas incompletas y/o poco detalladas	0.63	ALTA	0.36	ALTO	0.23	MODERADO
	No disponibilidad de personal obrero especializado	0.55	ALTA	0.13	MODERADO	0.07	BAJO
	Lentitud en toma de decisiones de los responsables de obra	0.53	ALTA	0.33	ALTO	0.17	MODERADO
	Lentitud en el avance de las actividades de restauración por la delicadeza del trabajo	0.70	ALTA	0.35	ALTO	0.25	ALTO
	Cambios en el proceso constructivo	0.63	ALTA	0.35	ALTO	0.22	MODERADO
	Desorden y mala señalización en obra	0.40	MEDIANA	0.18	MODERADO	0.07	BAJO
	Falta de control de calidad para procesos técnicos	0.58	ALTA	0.34	ALTO	0.20	MODERADO
	Adelanto de ejecución de partidas sin la correspondiente disponibilidad de materiales	0.53	ALTA	0.23	ALTO	0.12	MODERADO
	Rendimientos de mano de obra menores al programado en el Expediente Técnico	0.70	ALTA	0.33	ALTO	0.23	MODERADO
	Fallas y/o deterioro de los equipos	0.45	MEDIANA	0.16	MODERADO	0.07	BAJO

CAT.	RIESGOS	EVALUACIÓN DE LA PROBABILIDAD		EVALUACIÓN DEL IMPACTO		PRIORIZACIÓN DEL RIESGO	
	RIESGO TÉCNICO	0.54	ALTA	0.30	ALTO	0.16	MODERADO
RIESGO DE GESTIÓN	Retraso en la aprobación y asignación presupuestal de la obra, realizada de forma anual	0.40	MEDIANA	0.18	MODERADO	0.07	BAJO
	Reducción de personal debido a la falta de asignación presupuestal	0.55	ALTA	0.34	ALTO	0.19	MODERADO
	Retraso en los requerimientos de bienes y/o servicios	0.68	ALTA	0.51	MUY ALTO	0.35	ALTO
	Paralización de obra por falta de insumos	0.53	ALTA	0.45	MUY ALTO	0.24	ALTO
	Retrasos por demora en el pago de los trabajadores y/o proveedores	0.65	ALTA	0.33	ALTO	0.21	MODERADO
	Demoras en la obtención de permisos	0.58	ALTA	0.34	ALTO	0.20	MODERADO
	Demoras en la respuesta a las consultas por parte del proyectista	0.50	MEDIANA	0.45	MUY ALTO	0.23	MODERADO
	RIESGO DE GESTIÓN	0.56	ALTA	0.37	ALTO	0.21	MODERADO
RIESGO COMERCIAL	Incumplimiento a los Términos de Referencia y/o Especificaciones Técnicas por parte de los proveedores	0.43	MEDIANA	0.25	ALTO	0.11	MODERADO
	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	0.55	ALTA	0.29	ALTO	0.16	MODERADO
	Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado	0.60	ALTA	0.38	ALTO	0.23	MODERADO
	Convocatorias declaradas desiertas	0.58	ALTA	0.36	ALTO	0.21	MODERADO
	Demoras en el proceso de contratación a proveedores	0.48	MEDIANA	0.14	MODERADO	0.07	BAJO
	Desistimiento de proveedores que ganan la buena pro, reinicio de convocatoria	0.53	ALTA	0.26	ALTO	0.14	MODERADO
	RIESGO COMERCIAL	0.53	ALTA	0.28	ALTO	0.15	MODERADO
RIESGO EXTERNO	Retraso en la ejecución de partidas por la presencia de lluvias	0.30	BAJA	0.23	ALTO	0.07	BAJO
	Retraso en la ejecución de partidas por fuertes oleadas de calor	0.28	BAJA	0.23	ALTO	0.06	BAJO
	Retraso en la ejecución de partidas por sismos	0.25	BAJA	0.29	ALTO	0.07	BAJO

CAT.	RIESGOS	EVALUACIÓN DE LA PROBABILIDAD		EVALUACIÓN DEL IMPACTO		PRIORIZACIÓN DEL RIESGO	
RIESGO EXTERNO	Retraso de actividades por conflictos sociales	0.33	MEDIANA	0.18	MODERADO	0.06	BAJO
	Problemas con sindicato	0.43	MEDIANA	0.35	ALTO	0.15	MODERADO
	Ausencia de trabajadores por descanso médico	0.38	MEDIANA	0.16	MODERADO	0.06	BAJO
	Cuarentena a trabajadores contagiados por COVID-19	0.20	BAJA	0.20	MODERADO	0.04	BAJO
RIESGO EXTERNO		0.31	MEDIANA	0.23	ALTO	0.07	BAJO
RIESGOS POSITIVOS							
R. TÉC	Identificación de metrados menores al del Expediente Técnico	0.23	BAJA	0.10	BAJO	0.02	BAJO
R. COM	Precios de los bienes y servicios menores al presupuestado	0.25	BAJA	0.13	MODERADO	0.03	BAJO

Nota: Fuente propia

En la Tabla 15 se resume la priorización de riesgo por categoría, las cuales fueron calculadas promediando las probabilidades e impactos de sus riesgos respectivos.

Tabla 15.

Priorización de riesgos por categoría - Costo

CATEGORÍA DE RIESGO	EVALUACIÓN DE LA PROBABILIDAD		EVALUACIÓN DEL IMPACTO		PRIORIZACIÓN DEL RIESGO	
RIESGOS NEGATIVOS						
RIESGO TÉCNICO	0.54	ALTA	0.30	ALTO	0.16	MODERADO
RIESGO DE GESTIÓN	0.56	ALTA	0.37	ALTO	0.21	MODERADO
RIESGO COMERCIAL	0.53	ALTA	0.28	ALTO	0.15	MODERADO
RIESGO EXTERNO	0.31	MEDIANA	0.23	ALTO	0.07	BAJO
RIESGOS POSITIVOS						
RIESGO TÉCNICO	0.23	BAJA	0.10	BAJO	0.02	BAJO
RIESGO COMERCIAL	0.25	BAJA	0.13	MODERADO	0.03	BAJO

Nota: Fuente propia

De acuerdo con la Tabla 16, de los 50 riesgos negativos, respecto al plazo, se identificaron 11 de nivel bajo, 24 moderados y 15 altos. Así mismo, de los 02 riesgos positivos, se identificaron 02 de nivel bajo.

Tabla 16.

Priorización de riesgos - Plazo

CAT.	RIESGOS	EVALUACIÓN DE LA PROBABILIDAD		EVALUACIÓN DEL IMPACTO		PRIORIZACIÓN DEL RIESGO	
RIESGOS NEGATIVOS							
RIESGO TÉCNICO	Recorte presupuestal	0.55	ALTA	0.55	MUY ALTO	0.30	ALTO
	Demoras en la aprobación de expedientes (Adicionales, Ampliaciones de plazo)	0.38	MEDIANA	0.60	MUY ALTO	0.23	MODERADO
	Descubrimiento de pintura mural	0.70	ALTA	0.58	MUY ALTO	0.41	ALTO
	Descubrimiento de materiales no identificados en el Expediente Técnico	0.50	MEDIANA	0.46	MUY ALTO	0.23	MODERADO
	Descubrimiento de pisos antiguos de valor histórico no contemplados en el Expediente Técnico	0.48	MEDIANA	0.43	MUY ALTO	0.21	MODERADO
	Descubrimiento de vanos de puertas o ventanas tapadas no contempladas en el Expediente Técnico	0.45	MEDIANA	0.28	ALTO	0.13	MODERADO
	Hallazgo de fisuras o fracturas en muros o elementos estructurales no contemplados en el Expediente Técnico	0.65	ALTA	0.43	MUY ALTO	0.28	ALTO
	Hallazgo de elementos estructurales y/o no estructurales con peligro de colapso	0.63	ALTA	0.55	MUY ALTO	0.35	ALTO
	Hallazgo de muros con alto contenido de sales y/o otros componentes perjudiciales	0.63	ALTA	0.38	ALTO	0.24	ALTO
	Descubrimiento de restos arqueológicos	0.40	MEDIANA	0.19	MODERADO	0.08	MODERADO
	Demoras en trabajos de arqueología (PMA)	0.43	MEDIANA	0.58	MUY ALTO	0.25	ALTO
	Paralización de trabajos a solicitud del MINCUL	0.40	MEDIANA	0.44	MUY ALTO	0.18	MODERADO
	Nuevas partidas no contempladas en el Expediente Técnico	0.75	MUY ALTA	0.48	MUY ALTO	0.36	ALTO

CAT.	RIESGOS	EVALUACIÓN DE LA PROBABILIDAD		EVALUACIÓN DEL IMPACTO		PRIORIZACIÓN DEL RIESGO	
RIESGO TÉCNICO	Partidas consideradas en el presupuesto como global sin especificaciones ni detalles	0.65	ALTA	0.34	ALTO	0.22	MODERADO
	Identificación de metrados mayores al del Expediente Técnico	0.68	ALTA	0.33	ALTO	0.22	MODERADO
	Retrabajos por mala ejecución de procesos	0.58	ALTA	0.26	ALTO	0.15	MODERADO
	Accidentes en obra	0.38	MEDIANA	0.22	ALTO	0.08	MODERADO
	Falta de suministro de electricidad	0.38	MEDIANA	0.18	MODERADO	0.07	BAJO
	Falta de suministro de agua	0.40	MEDIANA	0.18	MODERADO	0.07	BAJO
	Incompatibilidad de planos respecto a las condiciones en campo	0.58	ALTA	0.44	MUY ALTO	0.26	ALTO
	Especificaciones Técnicas incompletas y/o poco detalladas	0.63	ALTA	0.46	MUY ALTO	0.29	ALTO
	No disponibilidad de personal obrero especializado	0.55	ALTA	0.30	ALTO	0.17	MODERADO
	Lentitud en toma de decisiones de los responsables de obra	0.53	ALTA	0.41	MUY ALTO	0.22	MODERADO
	Lentitud en el avance de las actividades de restauración por la delicadeza del trabajo	0.70	ALTA	0.43	MUY ALTO	0.30	ALTO
	Cambios en el proceso constructivo	0.63	ALTA	0.45	MUY ALTO	0.28	ALTO
	Desorden y mala señalización en obra	0.40	MEDIANA	0.14	MODERADO	0.06	BAJO
	Falta de control de calidad para procesos técnicos	0.58	ALTA	0.35	ALTO	0.20	MODERADO
	Adelanto de ejecución de partidas sin la correspondiente disponibilidad de materiales	0.53	ALTA	0.14	MODERADO	0.07	BAJO
	Rendimientos de mano de obra menores al programado en el Expediente Técnico	0.70	ALTA	0.53	MUY ALTO	0.37	ALTO
	Fallas y/o deterioro de los equipos	0.45	MEDIANA	0.30	ALTO	0.14	MODERADO
RIESGO TÉCNICO		0.54	ALTA	0.38	ALTO	0.21	MODERADO

CAT.	RIESGOS	EVALUACIÓN DE LA PROBABILIDAD		EVALUACIÓN DEL IMPACTO		PRIORIZACIÓN DEL RIESGO	
RIESGO DE GESTIÓN	Retraso en la aprobación y asignación presupuestal de la obra, realizada de forma anual	0.40	MEDIANA	0.50	MUY ALTO	0.20	MODERADO
	Reducción de personal debido a la falta de asignación presupuestal	0.55	ALTA	0.40	ALTO	0.22	MODERADO
	Retraso en los requerimientos de bienes y/o servicios	0.68	ALTA	0.68	MUY ALTO	0.46	ALTO
	Paralización de obra por falta de insumos	0.53	ALTA	0.53	MUY ALTO	0.28	ALTO
	Retrasos por demora en el pago de los trabajadores y/o proveedores	0.65	ALTA	0.44	MUY ALTO	0.29	ALTO
	Demoras en la obtención de permisos	0.58	ALTA	0.33	ALTO	0.19	MODERADO
	Demoras en la respuesta a las consultas por parte del proyectista	0.50	MEDIANA	0.43	MUY ALTO	0.22	MODERADO
RIESGO DE GESTIÓN		0.56	ALTA	0.47	MUY ALTO	0.27	ALTO
RIESGO COMERCIAL	Incumplimiento a los Términos de Referencia y/o Especificaciones Técnicas por parte de los proveedores	0.43	MEDIANA	0.28	ALTO	0.12	MODERADO
	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	0.55	ALTA	0.31	ALTO	0.17	MODERADO
	Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado	0.60	ALTA	0.29	ALTO	0.17	MODERADO
	Convocatorias declaradas desiertas	0.58	ALTA	0.30	ALTO	0.17	MODERADO
	Demoras en el proceso de contratación a proveedores	0.48	MEDIANA	0.35	ALTO	0.17	MODERADO
	Desistimiento de proveedores que ganan la buena pro, reinicio de convocatoria	0.53	ALTA	0.29	ALTO	0.15	MODERADO
RIESGO COMERCIAL		0.53	ALTA	0.30	ALTO	0.16	MODERADO
RIESGO EXTERNO	Retraso en la ejecución de partidas por la presencia de lluvias	0.30	BAJA	0.21	ALTO	0.06	BAJO
	Retraso en la ejecución de partidas por fuertes oleadas de calor	0.28	BAJA	0.19	MODERADO	0.05	BAJO
	Retraso en la ejecución de partidas por sismos	0.25	BAJA	0.26	ALTO	0.07	BAJO

CAT.	RIESGOS	EVALUACIÓN DE LA PROBABILIDAD		EVALUACIÓN DEL IMPACTO		PRIORIZACIÓN DEL RIESGO	
RIESGO EXTERNO	Retraso de actividades por conflictos sociales	0.33	MEDIANA	0.20	MODERADO	0.07	BAJO
	Problemas con sindicato	0.43	MEDIANA	0.15	MODERADO	0.06	BAJO
	Ausencia de trabajadores por descanso médico	0.38	MEDIANA	0.19	MODERADO	0.07	BAJO
	Cuarentena a trabajadores contagiados por COVID-19	0.20	BAJA	0.24	ALTO	0.05	BAJO
RIESGO EXTERNO		0.31	MEDIANA	0.21	ALTO	0.06	BAJO
RIESGOS POSITIVOS							
R. TÉC.	Identificación de metrados menores al del Expediente Técnico	0.23	BAJA	0.14	MODERADO	0.03	BAJO
R. COM.	Precios de los bienes y servicios menores al presupuestado	0.25	BAJA	0.11	MODERADO	0.03	BAJO

Nota: Fuente propia

En la Tabla 17 se resume la priorización de riesgo por categoría, las cuales fueron calculadas promediando las probabilidades e impactos de sus riesgos respectivos.

Tabla 17.

Priorización de riesgos por categoría - Plazo

CATEGORÍA DE RIESGO	EVALUACIÓN DE LA PROBABILIDAD		EVALUACIÓN DEL IMPACTO		PRIORIZACIÓN DEL RIESGO	
RIESGOS NEGATIVOS						
RIESGO TÉCNICO	0.54	ALTA	0.38	ALTO	0.21	MODERADO
RIESGO DE GESTIÓN	0.56	ALTA	0.47	MUY ALTO	0.27	ALTO
RIESGO COMERCIAL	0.53	ALTA	0.30	ALTO	0.16	MODERADO
RIESGO EXTERNO	0.31	MEDIANA	0.21	ALTO	0.06	BAJO
RIESGOS POSITIVOS						
RIESGO TÉCNICO	0.23	BAJA	0.14	BAJO	0.03	BAJO
RIESGO COMERCIAL	0.25	BAJA	0.11	MODERADO	0.03	BAJO

Nota: Fuente propia

5.4. Análisis cuantitativo de los riesgos

El análisis cuantitativo de los riesgos para el presupuesto y cronograma se realizó mediante la simulación Monte Carlo. Para ello se utilizó la herramienta @RISK 8.0, la cual es una extensión de Excel que requiere de datos de entrada y salida para la simulación. Los datos de entrada son las distribuciones de probabilidad para las variables con riesgo y el dato de salida es la suma total de las variables con riesgo. En la Figura 20 se visualiza la barra de herramientas de @RISK 8.0.

Figura 20.

Barra de herramientas @RISK 8.0



Nota: Fuente propia

Primero, se procedió a asignar los riesgos a las partidas de ejecución de obra. Por fines de practicidad, se realizó la asignación a las partidas de nivel 03, tal como se muestra en la Tabla 18. En el Anexo 6 - Asignación de riesgos a las partidas de la obra, se presenta la Tabla 18 completa.

Tabla 18.

Asignación de riesgos a las partidas de la obra.

NIVEL	PARTIDA	COD.	RIESGO ASIGNADO	PRIORIZACION RIESGO	
				COSTO	PLAZO
01.01.01	ALQUILER Y MOVILIZACIÓN DE ALMACÉN, OFICINA Y CASETA PROVISIONAL	R39	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO
		R42	Demoras en el proceso de contratación a proveedores	BAJO	MODERADO
01.01.02	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	R39	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO

NIVEL	PARTIDA	COD.	RIESGO ASIGNADO	PRIORIZACION RIESGO	
				COSTO	PLAZO
01.01.02	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	R40	Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado	MODERADO	MODERADO
		R42	Demoras en el proceso de contratación a proveedores	BAJO	MODERADO
01.01.03	MOVILIZACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE IZAJE	R39	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO
		R40	Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado	MODERADO	MODERADO
		R42	Demoras en el proceso de contratación a proveedores	BAJO	MODERADO
01.01.04	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 2.40x3.60 m	R39	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO
		R40	Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado	MODERADO	MODERADO
		R42	Demoras en el proceso de contratación a proveedores	BAJO	MODERADO
01.01.05	SUMINISTRO DE AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN	R39	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO
		R42	Demoras en el proceso de contratación a proveedores	BAJO	MODERADO
01.01.06	SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA LA CONSTRUCCIÓN	R39	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO
		R42	Demoras en el proceso de contratación a proveedores	BAJO	MODERADO
01.01.07	INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE BAÑOS QUIMICOS ESPECIALES	R39	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO
		R40	Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado	MODERADO	MODERADO
		R42	Demoras en el proceso de contratación a proveedores	BAJO	MODERADO
Continúa en el Anexo 6 - Asignación de riesgos a las partidas de la obra					

Nota: Fuente propia

5.4.1. Análisis cuantitativo del presupuesto

El modelado de las partidas del presupuesto se realizó utilizando distribuciones triangulares. El criterio para seleccionar esta distribución fue dar mayor importancia a los eventos extremos (optimistas y pesimistas) para representar mejor las incertidumbres de las partidas en obras de restauración, a diferencia de la distribución Pert que concentra las probabilidades sobre el valor más probable y es recomendable cuando se tiene mayor certeza sobre las partidas a ejecutar. El uso de la distribución triangular brinda resultados más conservadores frente a la distribución Pert.

Para definir los rangos de las distribuciones se utilizaron los siguientes criterios:

- El valor optimista se definió como el -10% del valor probable para partidas que presentan riesgos bajos, medios y altos.
- El valor más probable se definió igual a los costos de las partidas.
- El valor pesimista se definió como el +10% del valor probable para partidas que presentan riesgos bajos y medios; y +20% del valor probable para las que presentan riesgos altos.

El valor pesimista de +20% fue definido a partir de 2 proyectos similares ejecutados por PROLIMA. Las Tablas 19 y 20 muestran el cálculo de los valores pesimistas y la tabla de rangos a considerar en la simulación, respectivamente.

Tabla 19.

Cálculo de los valores pesimistas para la modelación del presupuesto

DATOS DE LA INVERSIÓN		PRESUPUESTO	
NOMBRE	EXP. TECNICO	EJECUTADO	% DE VARIACIÓN
REPARACIÓN DE LUGARES HISTÓRICOS O CULTURALES; EN EL (LA) IGLESIA SANTA ROSA DE LOS PADRES EN LA LOCALIDAD LIMA, DISTRITO DE LIMA, PROVINCIA LIMA Y DEPARTAMENTO DE LIMA	3,768,113.33	4,256,756.76	113%

DATOS DE LA INVERSIÓN	PRESUPUESTO		
NOMBRE	EXP. TECNICO	EJECUTADO	% DE VARIACIÓN
REPARACION DE LUGARES HISTÓRICOS O CULTURALES; EN EL(LA) IGLESIA DE LA RECOLETA EN LA LOCALIDAD LIMA, DISTRITO DE LIMA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA	2,361,326.09	2,996,350.03	127%
	Promedio		120%
	Valor pesimista para utilizar en modelo		120%

Nota: Fuente propia. Adaptado de INFOBRAS (Contraloría General de la República, 2024).

Tabla 20.

Tabla de rangos para la modelación del presupuesto

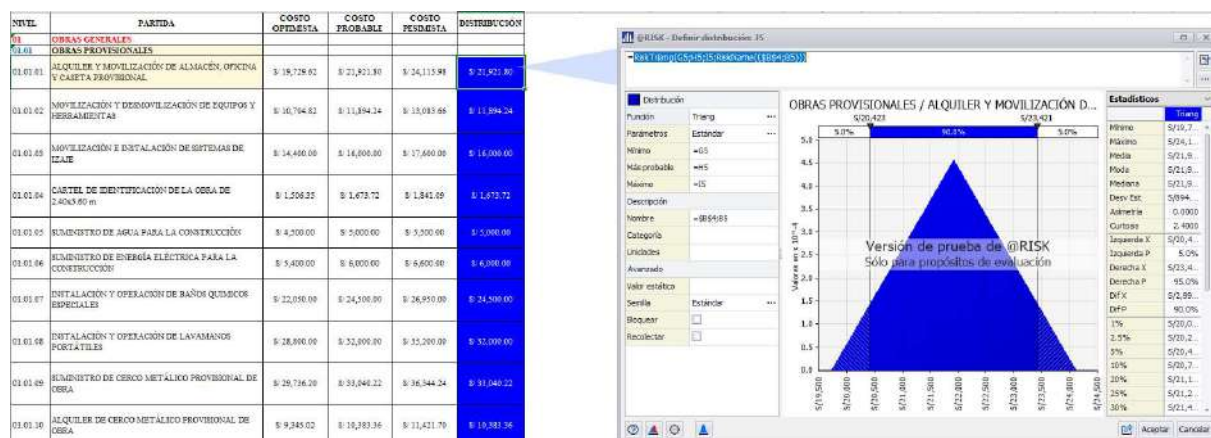
TABLA DE RANGOS			
NIVEL DE RIESGO	PRESUPUESTO		
	VALOR OPTIMISTA	VALOR PROBABLE (VP)	VALOR PESIMISTA
Bajo - Medio	90% VP	Valor de Exp. Técnico	110% VP
Alto	90% VP	Valor de Exp. Técnico	120% VP

Nota: Fuente propia.

Una vez definido la distribución y los rangos, se definió las entradas del modelo del presupuesto, las cuales son las partidas del nivel 3 del presupuesto programado, tal como se visualiza en la Figura 21.

Figura 21.

Entradas del modelo del presupuesto



Nota: Fuente propia

La Tabla 21 presenta el modelo de presupuesto, con el cual se desarrolló la simulación de Montecarlo. En el Anexo 7 - Análisis cuantitativo de riesgos del presupuesto se presenta la Tabla 21 completa.

Tabla 21.

Análisis cuantitativo de riesgos - Presupuesto

PROYECTO	REPARACIÓN DE LUGARES HISTÓRICOS O CULTURALES; EN EL(LA) IGLESIA DE SANTA ROSA DE LOS PADRES EN LA LOCALIDAD LIMA, DISTRITO DE LIMA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA				
ENTIDAD	PROLIMA				
ÍTEM	PARTIDAS	COSTO OPTIMISTA	COSTO PROBABLE	COSTO PESIMISTA	DISTRIBUCIÓN
01	OBRAS GENERALES		S/ 694,960.49		S/ 695,131.36
01.01	OBRAS PROVISIONALES		S/ 600,029.36		S/ 600,029.36
01.01.01	ALQUILER Y MOVILIZACIÓN DE ALMACÉN, OFICINA Y CASITA PROVISIONAL	S/ 19,729.62	S/ 21,921.80	S/ 24,113.98	S/ 21,921.80
01.01.02	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	S/ 10,704.82	S/ 11,894.24	S/ 13,083.66	S/ 11,894.24
01.01.03	MOVILIZACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE IZAJE	S/ 14,400.00	S/ 16,000.00	S/ 17,600.00	S/ 16,000.00
01.01.04	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 2.40x3.60 m	S/ 1,506.35	S/ 1,673.72	S/ 1,841.09	S/ 1,673.72
01.01.05	SUMINISTRO DE AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN	S/ 4,500.00	S/ 5,000.00	S/ 5,500.00	S/ 5,000.00
01.01.06	SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA LA CONSTRUCCIÓN	S/ 5,400.00	S/ 6,000.00	S/ 6,600.00	S/ 6,000.00
01.01.07	INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE BAÑOS QUÍMICOS ESPECIALES	S/ 22,050.00	S/ 24,500.00	S/ 26,950.00	S/ 24,500.00

PROYECTO	REPARACIÓN DE LUGARES HISTÓRICOS O CULTURALES; EN EL(LA) IGLESIA DE SANTA ROSA DE LOS PADRES EN LA LOCALIDAD LIMA, DISTRITO DE LIMA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA				
ENTIDAD	PROLIMA				
ÍTEM	PARTIDAS	COSTO OPTIMISTA	COSTO PROBABLE	COSTO PESIMISTA	DISTRIBUCIÓN
01.01.08	INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE LAVAMANOS PORTÁILES	S/ 28,800.00	S/ 32,000.00	S/ 35,200.00	S/ 32,000.00
01.01.09	SUMINISTRO DE CERCO METÁLICO PROVISIONAL DE OBRA	S/ 29,736.20	S/ 33,040.22	S/ 36,344.24	S/ 33,040.22
01.01.10	ALQUILER DE CERCO METÁLICO PROVISIONAL DE OBRA	S/ 9,345.02	S/ 10,383.36	S/ 11,421.70	S/ 10,383.36
01.01.11	TRANSPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE DE CERCO METÁLICO	S/ 11,859.34	S/ 13,177.04	S/ 14,494.74	S/ 13,177.04
01.01.12	PANELES INFORMATIVOS DE CERCO PROVISIONAL	S/ 3,046.99	S/ 3,385.54	S/ 3,724.09	S/ 3,385.54
01.01.13	SUMINISTRO DE ANDAMIOS METÁLICOS MULTIDIRECCIONALES	S/ 41,729.18	S/ 46,365.76	S/ 51,002.34	S/ 46,365.76
01.01.14	ALQUILER DE ANDAMIOS METÁLICOS MULTIDIRECCIONALES	S/ 205,348.70	S/ 228,165.22	S/ 250,981.74	S/ 228,165.22
01.01.15	TRANSPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE DE ANDAMIOS	S/ 118,158.62	S/ 131,287.35	S/ 144,416.09	S/ 131,287.35
01.01.16	INSTALACIÓN DE MALLA RASCHEL	S/ 13,711.60	S/ 15,235.11	S/ 16,758.62	S/ 15,235.11
01.02	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	S/ 73,100.00			S/ 73,100.00
01.02.01	IMPLEMENTACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	S/ 62,242.20	S/ 69,158.00	S/ 76,073.80	S/ 69,158.00
01.02.02	IMPLEMENTACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	S/ 2,555.10	S/ 2,839.00	S/ 3,122.90	S/ 2,839.00
01.02.03	IMPLEMENTACIÓN DE RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	S/ 992.70	S/ 1,103.00	S/ 1,213.30	S/ 1,103.00
01.03	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	S/ 5,255.34			S/ 5,255.34
01.03.01	MITIGACIÓN DE POLVO Y LIMPIEZA PERMANENTE	S/ 4,729.81	S/ 5,255.34	S/ 5,780.87	S/ 5,255.34
01.04	TRABAJOS PRELIMINARES	S/ 16,575.79			S/ 16,746.66
01.04.01	LIMPIEZA DEL TERRENO	S/ 3,310.45	S/ 3,678.28	S/ 4,046.11	S/ 3,678.28
01.04.02	LIMPIEZA INTERNA DE LAS TORRES DE LA IGLESIA	S/ 4,057.43	S/ 4,508.26	S/ 4,959.09	S/ 4,508.26
01.04.03	DESMONTAJE DE PLACAS INFORMATIVAS	S/ 175.80	S/ 195.33	S/ 214.86	S/ 195.33
01.04.04	RECONEXIÓN DE INSTALACIONES SANITARIAS EXISTENTES	S/ 1,455.59	S/ 1,617.32	S/ 1,940.78	S/ 1,671.23
01.04.05	RECONEXIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EXISTENTES	S/ 3,157.98	S/ 3,508.87	S/ 4,210.64	S/ 3,625.83
01.04.06	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	S/ 899.94	S/ 999.93	S/ 1,099.92	S/ 999.93

PROYECTO	REPARACIÓN DE LUGARES HISTÓRICOS O CULTURALES; EN EL(LA) IGLESIA DE SANTA ROSA DE LOS PADRES EN LA LOCALIDAD LIMA, DISTRITO DE LIMA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA				
ENTIDAD	PROLIMA				
ÍTEM	PARTIDAS	COSTO OPTIMISTA	COSTO PROBABLE	COSTO PESIMISTA	DISTRIBUCIÓN
01.04.07	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D=25KM	S/ 1,861.02	S/ 2,067.80	S/ 2,274.58	S/ 2,067.80
Continúa en el Anexo 7 - Análisis cuantitativo de riesgos del presupuesto					

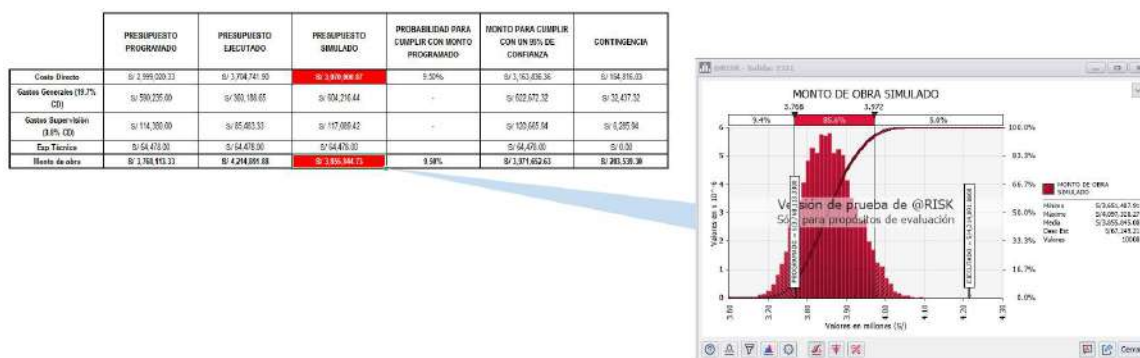
Nota: Fuente propia.

Para la simulación del presupuesto se definió como salida el monto de obra, el cual es la suma del costo directo, gastos generales, gastos de supervisión (que están en función del costo directo), y expediente técnico, esta simulación se ejecutó para 10 000 iteraciones. En la Figura 22 se visualiza la salida del modelo del presupuesto.

Es importante resaltar que, dentro de las configuraciones de simulación, el software @RISK brinda dos alternativas de elección de números aleatorios: Monte Carlo e Hipercubo latino. En la presente investigación se seleccionó el Hipercubo latino porque estratifica los rangos de valores para seleccionar el numero aleatorio y evita concentrarlos sobre el valor más probable. Por lo tanto, el modelo tendrá mayor precisión en sus resultados.

Figura 22.

Salida del modelo del presupuesto

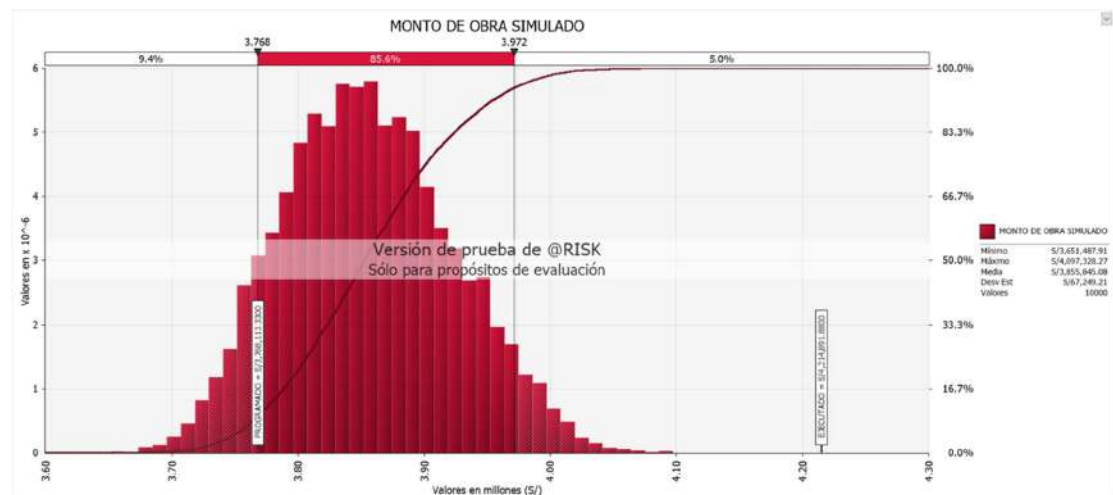


Nota: Fuente propia

En la Figura 23 se presenta la densidad de probabilidad del monto de obra simulado. Este gráfico proporciona un monto de obra para un nivel de confianza determinado. Para el cálculo del monto de obra simulado se consideró un nivel de confianza de 95%, cuyos resultados se pueden ver en las Tablas 22, 23 y 24.

Figura 23.

Densidad de probabilidad - Monto de obra simulado



Nota: Fuente propia.

Tabla 22.

Cuadro de datos del presupuesto de obra

DATOS DEL PRESUPUESTO DE OBRA	
Monto de obra programado	S/ 3,768,113.33
Monto de obra ejecutado	S/ 4,214,891.88
Diferencia	S/ 446,778.55

Nota: Fuente propia.

Tabla 23.

Resultados de la simulación del presupuesto de obra

RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN DEL PRESUPUESTO CON @RISK	
Probabilidad de cumplir con el monto de obra programado	9.50 %

RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN DEL PRESUPUESTO CON @RISK	
Monto de obra necesario para cumplir con el 95% de confianza	S/ 3,971,652.63
Contingencia necesaria para una confianza del 95%	S/ 203,539.30

Nota: Fuente propia.

Tabla 24.

Estructura del presupuesto de obra simulado

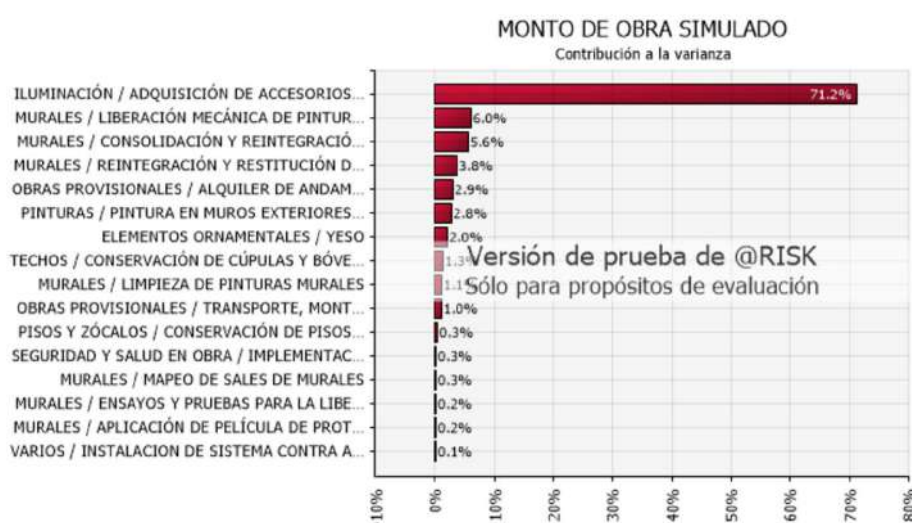
ÍTEM	PRESUPUESTO SIMULADO PARA UNA CONFIANZA DE 95%
Costo Directo	S/ 3,163,836.36
Gastos Generales (19.7% CD)	S/ 622,672.32
Gastos Supervisión (3.8% CD)	S/ 120,665.94
Exp. Técnico	S/ 64,478.00
MONTO DE OBRA	S/ 3,971,652.63

Nota: Fuente propia.

En la Figura 24 se muestra el análisis de sensibilidad del monto de obra simulado, representado en un gráfico de tornado. Este gráfico permite visualizar cuáles son las partidas con mayor variación del monto de obra por la influencia de los riesgos.

Figura 24.

Análisis de sensibilidad del monto de obra simulado



Nota: Fuente propia.

5.4.2. Análisis cuantitativo del cronograma

El modelado de las partidas del cronograma se realizó utilizando distribuciones triangulares. El criterio para seleccionar esta distribución, al igual que en el análisis del presupuesto, es dar mayor importancia a los eventos extremos (optimistas y pesimistas) para representar mejor las incertidumbres de las partidas en obras de restauración.

Para definir los rangos de las distribuciones se utilizaron los siguientes criterios:

- El valor optimista se definió como el -10% del valor probable para partidas que presentan riesgos bajos, medios y altos.
- El valor más probable se definió igual a los plazos de las partidas.
- El valor pesimista se definió como el +10% del valor probable para partidas que presentan riesgos bajos y medios; y +50% del valor probable para las que presentan riesgos altos.

El valor pesimista de +50% fue definido a partir de 2 proyectos similares ejecutados por PROLIMA. Las Tablas 25 y 26 muestran el cálculo de los valores pesimistas y la tabla de rangos a considerar en la simulación, respectivamente.

Tabla 25.

Cálculo de los valores pesimistas para la modelación del cronograma.

DATOS DE LA INVERSIÓN		CRONOGRAMA	
NOMBRE	EXP. TECNICO	EJECUTADO	% DE VARIACIÓN
REPARACIÓN DE LUGARES HISTÓRICOS O CULTURALES; EN EL (LA) IGLESIA SANTA ROSA DE LOS PADRES EN LA LOCALIDAD LIMA, DISTRITO DE LIMA, PROVINCIA LIMA Y DEPARTAMENTO DE LIMA	300	414	138%
REPARACION DE LUGARES HISTÓRICOS O CULTURALES; EN EL(LA) IGLESIA DE LA RECOLETA EN LA LOCALIDAD LIMA, DISTRITO DE LIMA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA	210	365	174%
Promedio			156%
Valor pesimista para utilizar en modelo			150%

Nota: Fuente propia. Adaptado de INFOBRAS (Contraloría General de la República, 2024).

Tabla 26.

Tabla de rangos para la modelación del cronograma

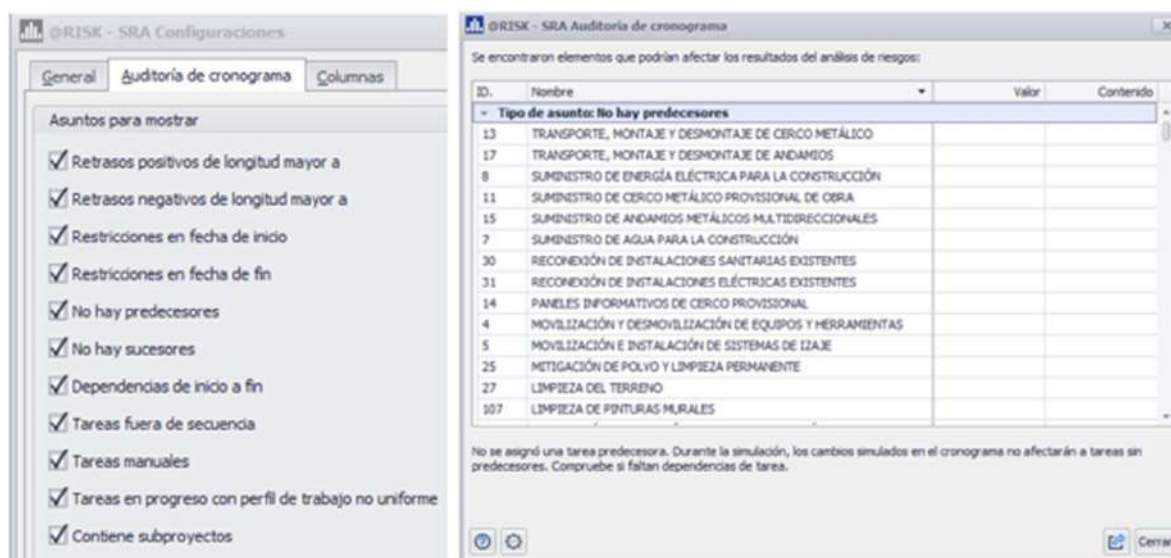
TABLA DE RANGOS			
NIVEL DE RIESGO	CRONOGRAMA		
	VALOR OPTIMISTA	VALOR PROBABLE (VP)	VALOR PESIMISTA
Bajo - Medio	90% VP	Valor de Exp. Técnico	110% VP
Alto	90% VP	Valor de Exp. Técnico	150% VP

Nota: Fuente propia.

Al momento de importar el cronograma (debe estar elaborado en Microsoft Project) a Microsoft Excel, se realizó la auditoría con el fin de corregir posibles errores en la lógica del cronograma tales como la falta de predecesores y sucesores, restricciones en fecha de inicio, entre otros. En este caso, no se encontraron problemas y se mantuvo la secuencia de actividades, tal como se visualiza en la Figura 25.

Figura 25.

Configuración y resultados de auditoría de cronograma

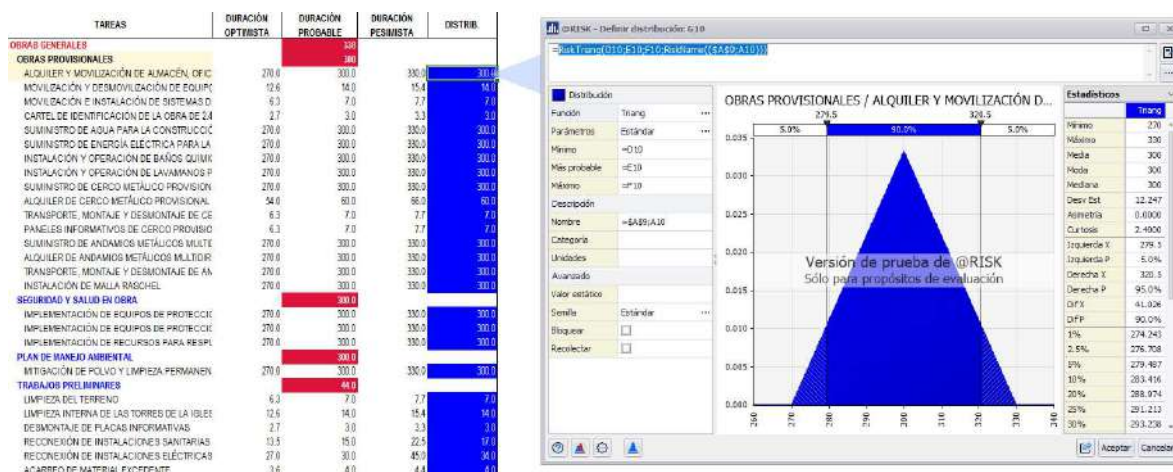


Nota: Fuente propia

Una vez realizada la auditoría, definidas la distribución y los rangos, se asignó las entradas del modelo, las cuales son las partidas del nivel 3 y 4 del cronograma programado, tal como se visualiza en la Figura 26.

Figura 26.

Entradas del modelo del cronograma



Nota: Fuente propia

La Tabla 27 presenta el modelo de cronograma, con el cual se desarrolló la simulación de Montecarlo. En el Anexo 8 - Análisis cuantitativo de riesgos del cronograma se muestra la Tabla 27 completa.

Tabla 27.

Análisis cuantitativo de riesgos - Cronograma

PROYECTO	REPARACIÓN DE LUGARES HISTÓRICOS O CULTURALES; EN EL(LA) IGLESIA DE SANTA ROSA DE LOS PADRES EN LA LOCALIDAD LIMA, DISTRITO DE LIMA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA				
ENTIDAD	PROLIMA				
ÍTEM	TAREAS	DURACIÓN OPTIMISTA	DURACIÓN PROBABLE	DURACIÓN PESIMISTA	DISTRIB.
01	OBRAS GENERALES		300		338
01.01	OBRAS PROVISIONALES		300		300
01.01.01	ALQUILER Y MOVILIZACIÓN DE ALMACÉN, OFICINA Y CASETA PROVISIONAL	270	300	330	300

PROYECTO	REPARACIÓN DE LUGARES HISTÓRICOS O CULTURALES; EN EL(LA) IGLESIA DE SANTA ROSA DE LOS PADRES EN LA LOCALIDAD LIMA, DISTRITO DE LIMA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA				
ENTIDAD	PROLIMA				
ÍTEM	TAREAS	DURACIÓN OPTIMISTA	DURACIÓN PROBABLE	DURACIÓN PESIMISTA	DISTRIB.
01.01.02	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	13	14	15	14
01.01.03	MOVILIZACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE IZAJE	6	7	8	7
01.01.04	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 2.40X3.60 M	3	3	3	3
01.01.05	SUMINISTRO DE AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN	270	300	330	300
01.01.06	SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA LA CONSTRUCCIÓN	270	300	330	300
01.01.07	INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE BAÑOS QUÍMICOS ESPECIALES	270	300	330	300
01.01.08	INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE LAVAMANOS PORTÁTILES	270	300	330	300
01.01.09	SUMINISTRO DE CERCO METÁLICO PROVISIONAL DE OBRA	270	300	330	300
01.01.10	ALQUILER DE CERCO METÁLICO PROVISIONAL DE OBRA	54	60	66	60
01.01.11	TRANSPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE DE CERCO METÁLICO	6	7	8	7
01.01.12	PANELES INFORMATIVOS DE CERCO PROVISIONAL	6	7	8	7
01.01.13	SUMINISTRO DE ANDAMIOS METÁLICOS MULTIDIRECCIONALES	270	300	330	300
01.01.14	ALQUILER DE ANDAMIOS METÁLICOS MULTIDIRECCIONALES	270	300	330	300
01.01.15	TRANSPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE DE ANDAMIOS	270	300	330	300
01.01.16	INSTALACIÓN DE MALLA RASCHEL	270	300	330	300
01.02	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA				
01.02.01	IMPLEMENTACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	270	300	330	300
01.02.02	IMPLEMENTACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	270	300	330	300
01.02.03	IMPLEMENTACIÓN DE RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	270	300	330	300
01.03	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL				
01.03.01	MITIGACIÓN DE POLVO Y LIMPIEZA PERMANENTE	270	300	330	300
01.04	TRABAJOS PRELIMINARES				
01.04.01	LIMPIEZA DEL TERRENO	6	7	8	7
01.04.02	LIMPIEZA INTERNA DE LAS TORRES DE LA IGLESIA	13	14	15	14

PROYECTO	REPARACIÓN DE LUGARES HISTÓRICOS O CULTURALES; EN EL(LA) IGLESIA DE SANTA ROSA DE LOS PADRES EN LA LOCALIDAD LIMA, DISTRITO DE LIMA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA				
ENTIDAD	PROLIMA				
ÍTEM	TAREAS	DURACIÓN OPTIMISTA	DURACIÓN PROBABLE	DURACIÓN PESIMISTA	DISTRIB.
01.04.03	DESMONTAJE DE PLACAS INFORMATIVAS	3	3	3	3
01.04.04	RECONEXIÓN DE INSTALACIONES SANITARIAS EXISTENTES	14	15	23	17
01.04.05	RECONEXIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EXISTENTES	27	30	45	34
01.04.06	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	4	4	4	4
01.04.07	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D=25KM	4	4	4	4
Continúa en el Anexo 8 - Análisis cuantitativo de riesgos del cronograma					

Nota: Fuente propia.

Para el modelo del cronograma se simuló también la ocurrencia de un riesgo técnico; en este caso, el riesgo de recorte presupuestal, el cual se asume que ocurre una sola vez durante la ejecución de la obra, de acuerdo con su probabilidad de ocurrencia calculada en el análisis cualitativo. Para ello se definió el riesgo con una distribución de Bernoulli y una distribución uniforme cuyos datos de entrada se presentan en la Tabla 28 y se visualiza en la Figura 27.

Tabla 28.

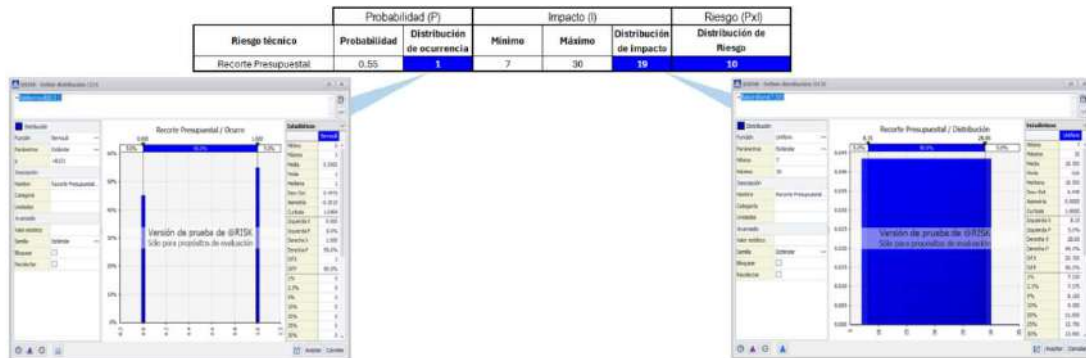
Datos de entrada de riesgo técnico por recorte presupuestal

RIESGO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		IMPACTO		
	DISTRIBUCIÓN	PROBABILIDAD	DISTRIBUCIÓN	MÍNIMO	MÁXIMO
Recorte presupuestal	Bernoulli	0.55	Uniforme	7	30

Nota: Fuente propia.

Figura 27.

Entrada del riesgo técnico para el modelo del cronograma



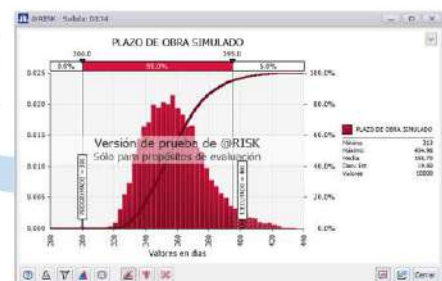
Nota: Fuente propia.

Para la simulación del cronograma se definió como salida el plazo de obra, el cual es el plazo de ejecución de las partidas más el plazo por el riesgo del recorte presupuestal, tal como se visualiza en la Figura 28. Esta simulación se ejecutó para 10 000 iteraciones. Al igual que en modelo del presupuesto, se trabajó con el método de Hipercubo latino para la simulación.

Figura 28.

Salida del modelo del cronograma

	Programado	Ejecutado	Simulado	Probabilidad para cumplir con plazo programado	Plazo para cumplir con un 95% de confianza	Contingencia
Plazo de obra	300	401	338	0.00%	382	82
Plazo de obra riesgo excluido	300	401	348	0.00%	395	95

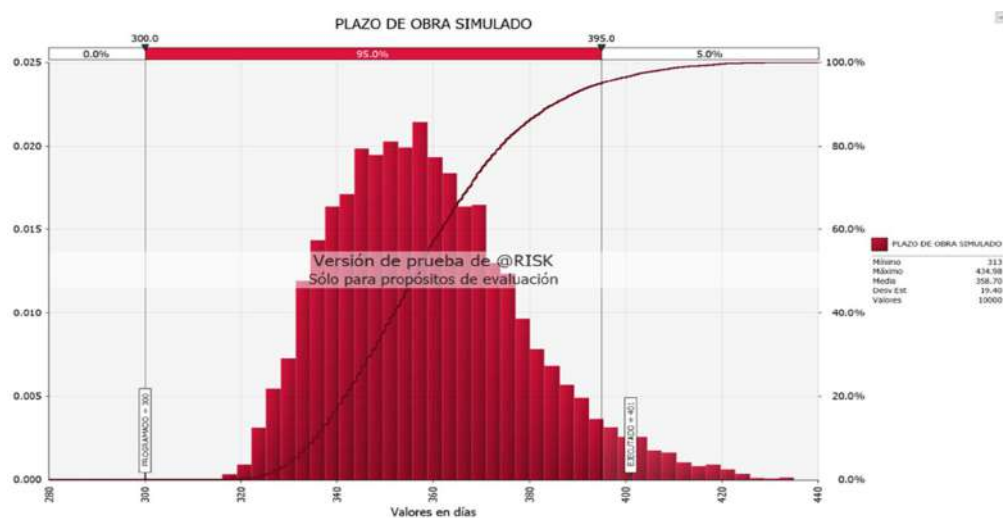


Nota: Fuente propia

En la Figura 29 se presenta la densidad de probabilidad del plazo de obra simulado. Este gráfico permite obtener un valor para un nivel de confianza determinado, el cual se consideró de 95%, cuyo resultado se puede ver en las Tablas 29, 30 y 31.

Figura 29.

Densidad de probabilidad - Plazo de obra simulado



Nota: Fuente propia.

Tabla 29.

Cuadro de datos del cronograma de obra

DATOS DEL CRONOGRAMA DE OBRA	
Plazo de obra programado	300
Plazo de obra ejecutado	401
Diferencia	101

Nota: Fuente propia.

Tabla 30.

Resultados de la simulación del cronograma de obra

RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN DEL CRONOGRAMA CON @RISK	
Probabilidad de cumplir con el plazo de obra programado	0.00 %
Plazo de obra necesario para cumplir con el 95% de confianza	395 días
Contingencia necesaria para una confianza del 95%	95 días

Nota: Fuente propia.

Tabla 31.

Estructura del cronograma de obra simulado

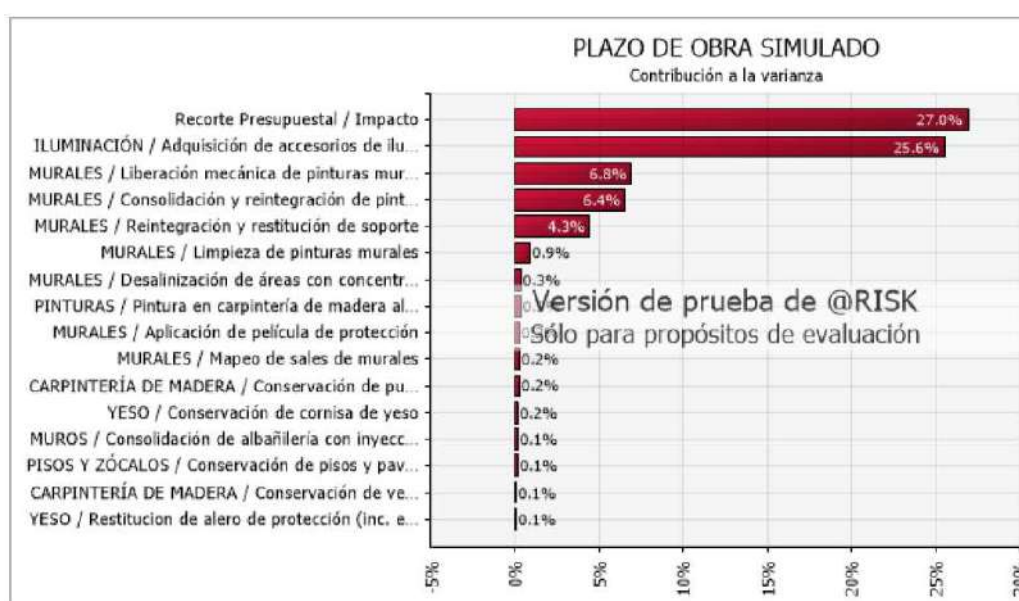
ÍTEM	CRONOGRAMA SIMULADO PARA UNA CONFIANZA DE 95%
Plazo de ejecución	382 días
Plazo por riesgo técnico	13 días
PLAZO DE OBRA	395 días

Nota: Fuente propia.

En la Figura 30 se puede observar el análisis de sensibilidad del plazo de obra simulado, representado en un gráfico de tornado. Este gráfico permite visualizar cuáles son las partidas con mayor influencia en la variación del plazo de obra y la influencia del riesgo por recorte presupuestal.

Figura 30.

Análisis de sensibilidad del plazo de obra simulado



Nota: Fuente propia.

5.5. Plan de respuesta a los riesgos

Posteriormente, se elaboró el Plan de Respuesta a los riesgos a aquellos que tienen una priorización alta en cuanto al monto y/o plazo, según el análisis cualitativo. Para ello se utilizaron las estrategias propuestas por el PMI, se definió las acciones a seguir y los responsables de ejecutar las acciones.

En la Tabla 32 se muestra el Plan de Respuesta los riesgos.

Tabla 32.

Plan de Respuesta a los riesgos

COD.	RIESGO IDENTIFICADO	PRIORIZACION RIESGO		ESTRATEGIA	RESPONSABLE	ACCION
		COSTO	PLAZO			
R1	Recorte presupuestal	MODERADO	ALTO	Escalar	Residencia y supervisión de obra	Realizar la solicitud de habilitación presupuestal a la Oficina de Presupuesto de la Municipalidad de Lima y hacer el seguimiento al documento.
				Aceptar	Residencia y supervisión de obra	Evaluar cuáles son las partidas afectadas por el recorte presupuestal y realizar una reprogramación del cronograma.
R3	Descubrimiento de pintura mural	ALTO	ALTO	Mitigar	Residencia y supervisión de obra	Realizar las exploraciones en su totalidad en la etapa inicial de la ejecución de la obra, con la finalidad de mapear pinturas murales que no fueron identificadas en el Expediente Técnico.
				Mitigar	Residencia y supervisión de obra	Realizar las consultas al proyectista sobre la necesidad de reintegrar y conservar la pintura mural descubierta en las exploraciones.
				Transferir	Residencia y supervisión de obra	Contratar servicios de reintegración y conservación de pintura mural.

COD.	RIESGO IDENTIFICADO	PRIORIZACION RIESGO		ESTRATEGIA	RESPONSABLE	ACCION
		COSTO	PLAZO			
R7	Hallazgo de fisuras o fracturas en muros o elementos estructurales no contemplados en el Expediente Técnico	ALTO	ALTO	Mitigar	Residencia y supervisión de obra	Realizar las exploraciones en su totalidad en la etapa inicial de la ejecución de la obra, con la finalidad de mapear las fisuras o fracturas que no fueron identificadas en el Expediente Técnico.
				Aceptar	Residencia y supervisión de obra	Realizar las consultas al proyectista sobre la necesidad de recuperar la integridad del elemento estructural.
				Mitigar	Residencia y supervisión de obra	Realizar las exploraciones en su totalidad en la etapa inicial de la ejecución de la obra.
				Mitigar	Residencia y supervisión de obra	Realizar las consultas al proyectista sobre la necesidad de recuperar la integridad del elemento estructural.
R8	Hallazgo de elementos estructurales y/o no estructurales con peligro de colapso	ALTO	ALTO	Mitigar	Ingeniero de seguridad	Ejecutar Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo con el fin de evitar accidentes.
R9	Hallazgo de muros con alto contenido de sales y/o otros componentes perjudiciales	ALTO	ALTO	Mitigar	Residencia y supervisión de obra	Realizar el análisis de sales en su totalidad inmediatamente después de la liberación de revoques, con la finalidad de mapear la presencia de sales en la estructura que no fueron identificadas en el Expediente Técnico.
				Aceptar	Residencia y supervisión de obra	Realizar las consultas al proyectista sobre el procedimiento de desalinización según el resultado del análisis de sales y desalinizar los elementos de la fachada según la respuesta del proyectista.

COD.	RIESGO IDENTIFICADO	PRIORIZACION RIESGO		ESTRATEGIA	RESPONSABLE	ACCION
		COSTO	PLAZO			
R11	Demoras en trabajos de arqueología (PMA)	BAJO	ALTO	Evitar	Residencia, supervisión y especialista de Arqueología	Establecer cronograma de trabajos arqueológicos y hacer el seguimiento para su cumplimiento.
R13	Nuevas partidas no contempladas en el Expediente Técnico	ALTO	ALTO	Mitigar	Residencia y supervisión de obra	Realizar informe de compatibilización del Expediente Técnico previo al inicio de la obra, con consultas al proyectista en caso de identificar actividades no contempladas y que sean importantes para el cumplimiento de las metas del proyecto.
				Aceptar	Residencia y supervisión de obra	Realizar la solicitud de aprobación de Adicional de obra y/o Deductivo, según la respuesta del proyectista.
R15	Identificación de metrados mayores al del Expediente Técnico	ALTO	MODERADO	Mitigar	Residencia y supervisión de obra	Realizar informe de compatibilización del Expediente Técnico previo al inicio de la obra, con consultas al proyectista en caso de identificar mayores metrados.
				Aceptar	Residencia y supervisión de obra	Realizar la solicitud de aprobación de Adicional de obra y/o Deductivo, según la respuesta del proyectista.
R20	Incompatibilidad de planos respecto a las condiciones en campo	ALTO	ALTO	Mitigar	Residencia y supervisión de obra	Realizar informe de compatibilización del Expediente Técnico previo al inicio de la obra, con consultas al proyectista en caso de identificar diferencias entre los planos y las condiciones de campo.

COD.	RIESGO IDENTIFICADO	PRIORIZACION RIESGO		ESTRATEGIA	RESPONSABLE	ACCION
		COSTO	PLAZO			
R21	Especificaciones Técnicas incompletas y/o poco detalladas	MODERADO	ALTO	Mitigar	Residencia y supervisión de obra	Realizar informe de compatibilización del Expediente Técnico previo al inicio de la obra, con consultas al proyectista en caso de identificar incompatibilidades en las Especificaciones Técnicas.
				Aceptar	Residencia y supervisión de obra	Realizar la solicitud de aprobación de Adicional de obra y/o Deductivo, según la respuesta del proyectista.
R24	Lentitud en el avance de las actividades de restauración por la delicadeza del trabajo	ALTO	ALTO	Mitigar	Residencia y supervisión de obra	Al inicio de cada partida realizar la medición del rendimiento de los trabajadores y supervisar constantemente los avances.
				Mitigar	Residencia y supervisión de obra	Coordinar con el especialista en restauración la realización de una inducción y/o capacitación para mejorar el rendimiento en estas partidas.
				Mitigar	Residencia y supervisión de obra	Cambio de personal con bajo rendimiento.
R25	Cambios en el proceso constructivo	MODERADO	ALTO	Mitigar	Residencia y supervisión de obra	Realizar informe de compatibilización del Expediente Técnico previo al inicio de la obra, con consultas al proyectista en caso de identificar procesos constructivos inadecuados o no aplicables en obra.
				Aceptar	Residencia y supervisión de obra	Realizar la solicitud de aprobación de Adicional de obra y/o Deductivo, según la respuesta del proyectista.

COD.	RIESGO IDENTIFICADO	PRIORIZACION RIESGO		ESTRATEGIA	RESPONSABLE	ACCION
		COSTO	PLAZO			
R29	Rendimientos de mano de obra menores al programado en el Expediente Técnico	MODERADO	ALTO	Mitigar	Residencia y supervisión de obra	Al inicio de cada partida realizar la medición del rendimiento de los trabajadores y supervisar constantemente los avances.
				Mitigar	Residencia y supervisión de obra	Cambio de personal con bajo rendimiento.
R33	Retraso en los requerimientos de bienes y/o servicios	ALTO	ALTO	Mitigar	Residencia y supervisión de obra	Realizar el requerimiento de bienes y/o servicios con anticipación considerando los plazos de los procesos de cada tipo de contratación y hacer seguimiento a los documentos con el área de logística.
				Aceptar	Residencia y supervisión de obra	Evaluar cuáles son las partidas afectadas y realizar la reprogramación de obra.
R34	Paralización de obra por falta de insumos	ALTO	ALTO	Mitigar	Residencia y supervisión de obra	Realizar el requerimiento de bienes con anticipación considerando los plazos del proceso de contratación y hacer el seguimiento a los documentos con el área de logística.
				Aceptar	Residencia y supervisión de obra	Evaluar cuáles son las partidas afectadas y realizar la reprogramación de obra.
				Aceptar	Residencia y supervisión de obra	En caso de ocurrir, realizar un informe de sustento de paralización de obra.
R35	Retrasos por demora en el pago de los trabajadores y/o proveedores	MODERADO	ALTO	Escalar	Residencia y supervisión de obra	Realizar el trámite de solicitud de pago de trabajadores a fin de mes y hacer el seguimiento al pago de los trabajadores.
				Aceptar	Residencia y supervisión de obra	Evaluar cuales son las partidas afectadas y realizar la reprogramación de obra.

Nota: Fuente propia.

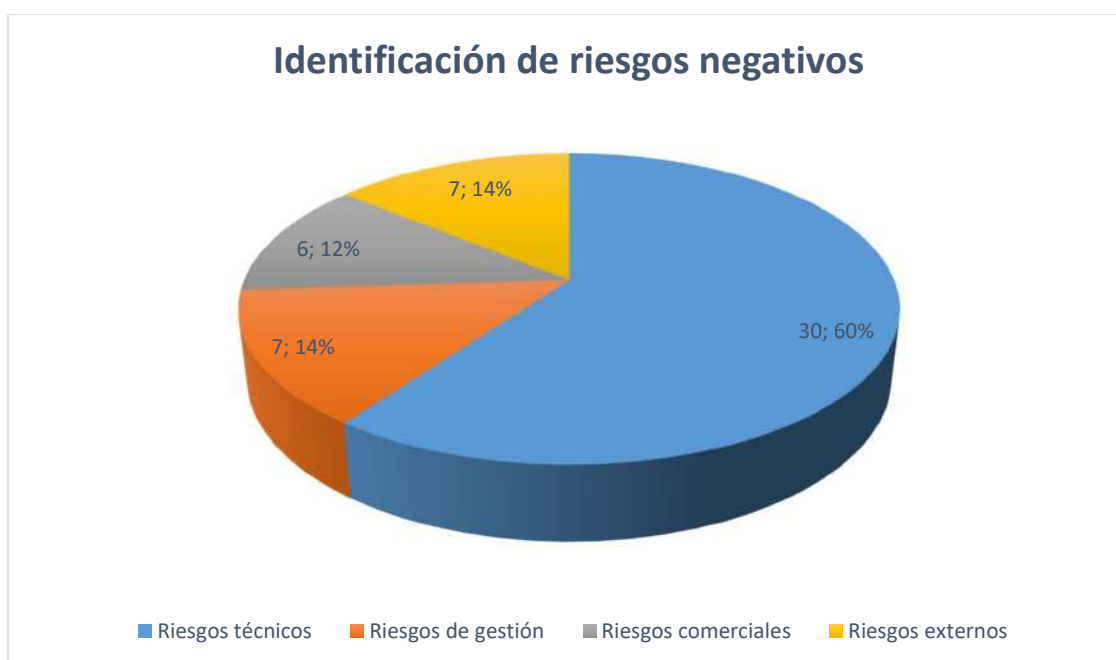
6. DISCUSIÓN

6.1. Identificación de riesgos

En la Figura 31 se visualiza que, de los 50 riesgos negativos identificados, 30 son técnicos representando el 60% del total, 7 de gestión, representando el 14% del total; 6 riesgos comerciales, que representan el 12% del total; y 7 externos representando el 14% del total.

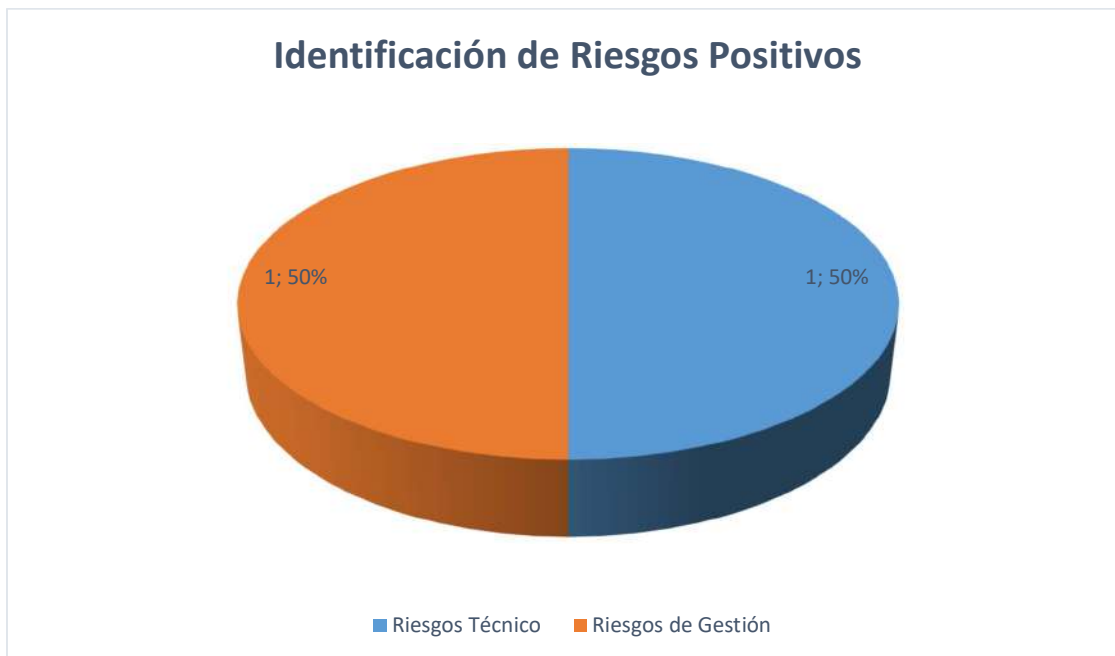
Figura 31.

Identificación de riesgos negativos



Nota: Fuente propia.

Así mismo, de acuerdo con la Figura 32, de los 2 riesgos positivos identificados, se visualiza que 1 es técnico y el otro comercial, representando cada uno el 50% de los riesgos positivos.

Figura 32.*Identificación de riesgos positivos*

Nota: Elaboración propia.

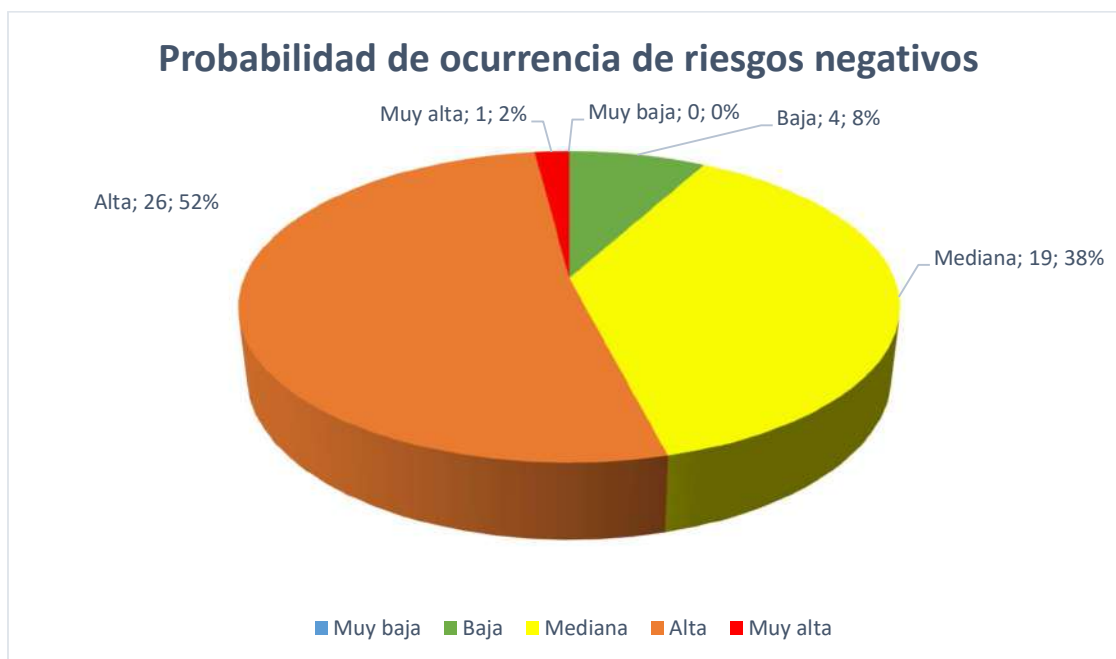
Estos resultados reflejan que hay una mayor cantidad de riesgos relacionados al proceso constructivo, a la disponibilidad de personal y al procedimiento logístico de adquisición de materiales (riesgos técnicos y de gestión), lo cual coincide con lo obtenido por Del Vecchio Vásquez y Soto Giraldo (2014).

6.2. Análisis cualitativo de riesgos

6.2.1. Análisis del nivel de probabilidad de ocurrencia e impacto de los riesgos

De acuerdo con la Figura 33, respecto a la probabilidad de ocurrencia de los riesgos negativos, de los 50 identificados, ninguna es de probabilidad muy baja, 04 bajos, 19 medianos, 26 altos y 1 muy alto.

Figura 33.*Probabilidad de ocurrencia de riesgos negativos*



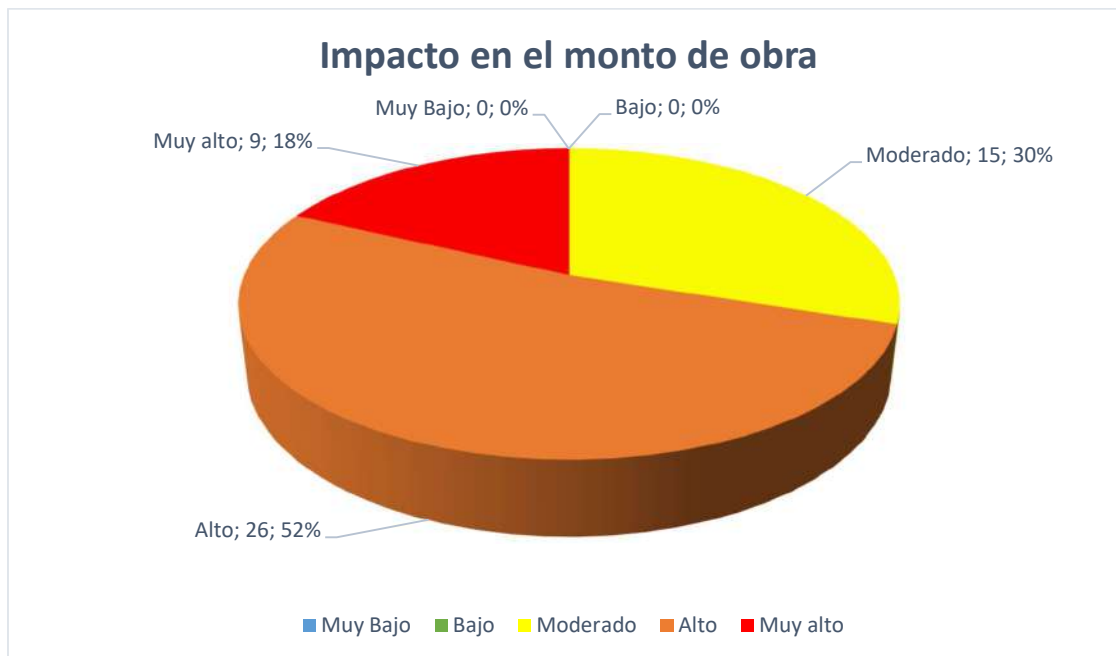
Nota: Elaboración propia.

De los riesgos negativos identificados, el 54% se encuentran entre una alta y muy alta de ocurrencia. Estos resultados evidencian que el proyecto está bastante expuesto a los riesgos, principalmente riesgos técnicos y de gestión. El hecho de ser una obra de restauración implica la probabilidad de encontrar vicios ocultos, problemas estructurales, dificultad para adquirir bienes y contratar mano de obra especializada, que no se manifiestan de igual manera en las obras convencionales.

De acuerdo con la Figura 34, del impacto que tienen estos riesgos en el monto de obra, se calificaron 15 moderados, 26 altos y 9 muy altos.

Figura 34.

Impacto de riesgos negativos en el monto de obra



Nota: Elaboración propia.

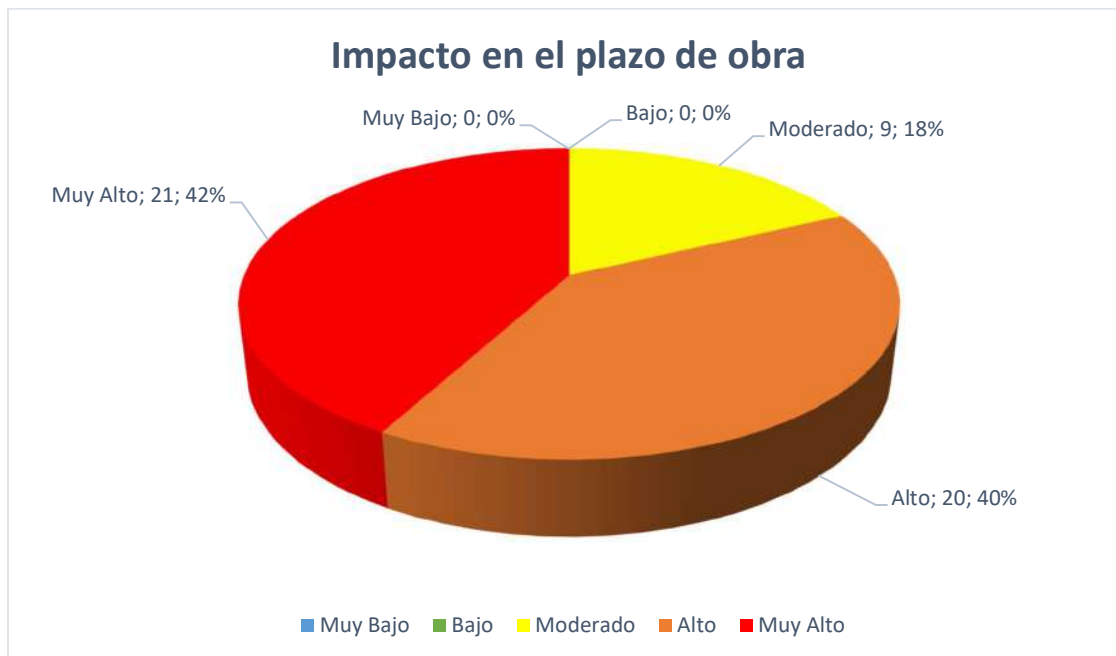
Se observa que el 70% de los riesgos negativos identificados tienen por lo menos un impacto alto y muy alto en el monto del proyecto; lo cual infiere que, de ocurrir estos riesgos, se generará una variación significativa en el monto real ejecutado del proyecto.

Respecto a los riesgos positivos, los 2 riesgos identificados presentan un nivel bajo respecto al plazo de ejecución de obra, por lo cual se infiere que no influye en la variación del monto del proyecto.

De acuerdo con la Figura 35, del impacto que tienen estos riesgos en el plazo de obra, se calificaron 9 moderados, 20 altos y 21 muy altos.

Figura 35.

Impacto de riesgos negativos en el plazo de obra



Nota: Fuente propia.

A su vez, la Figura 35 muestra que el 82% de los riesgos identificados tienen por lo menos un impacto alto y muy alto en el plazo del proyecto; lo cual concluye que, de ocurrir estos riesgos, se generará una variación significativa en el plazo de ejecución real del proyecto.

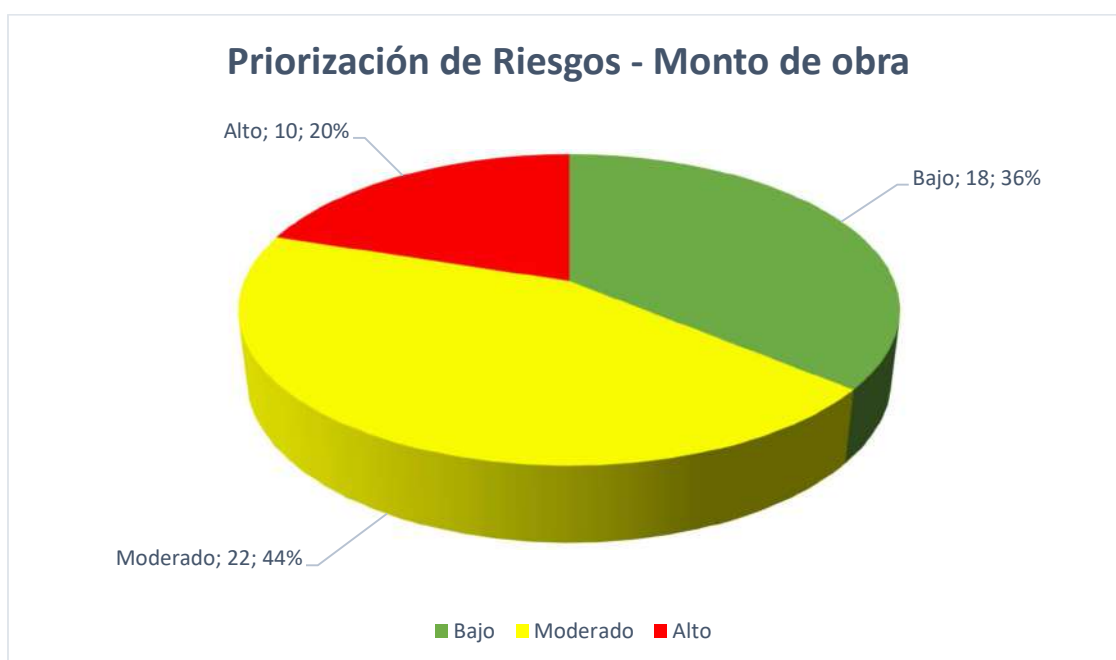
Respecto a los riesgos positivos, los 2 riesgos identificados presentan un nivel bajo respecto al plazo del proyecto, por lo cual estima que no influye en la variación del plazo del proyecto.

6.2.2. Análisis del nivel de prioridad de los riesgos

Respecto al monto, de los 50 riesgos negativos identificados se obtuvieron 18 de nivel bajo, 22 moderados y 10 altos, siendo de estos, 8 técnicos y 2 de gestión. En la Figura 36 se muestra la priorización de riesgos respecto al monto.

Figura 36.

Priorización de riesgos - Monto de obra



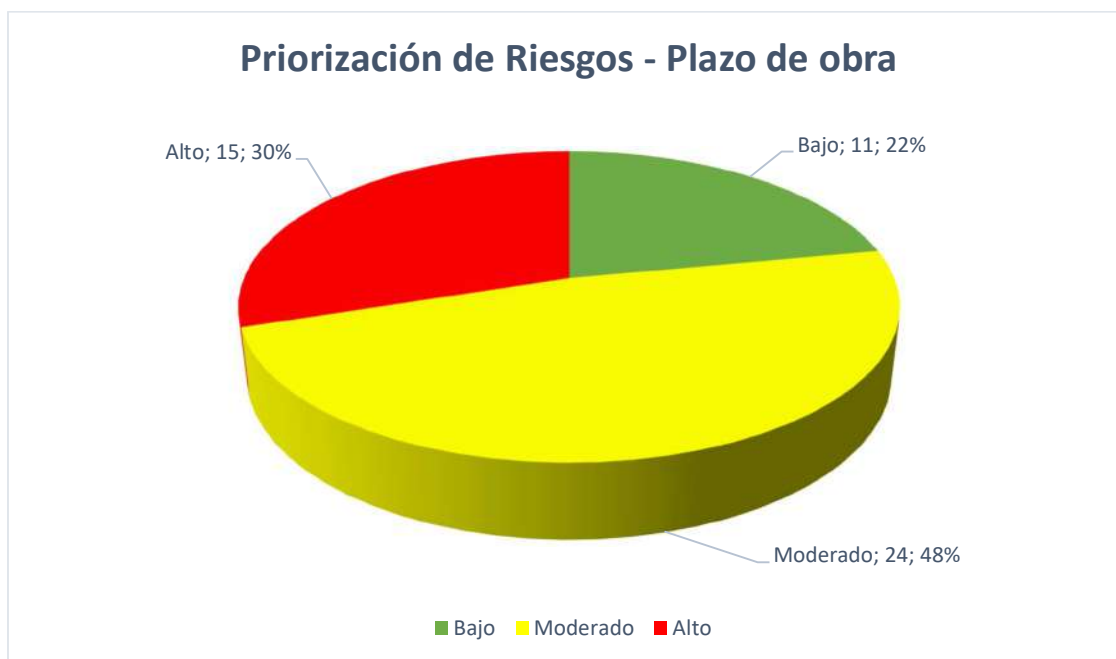
Nota: Fuente propia.

Este resultado se asemeja al obtenido por Machado y Puma (2021), quienes obtuvieron un porcentaje de nivel de riesgos altos de 23%, moderados de 65% y bajos de 12%, respecto al monto del proyecto.

Respecto al plazo, de los 50 riesgos negativos identificados, se obtuvieron 11 de nivel bajo, 24 moderados y 15 altos, siendo de estos, 12 técnicos y 3 de gestión. En la Figura 37 se muestra la priorización de riesgos respecto al plazo.

Figura 37.

Priorización de riesgos - Plazo de obra



Nota: Fuente propia.

Este resultado se asemeja al obtenido por Machado y Puma (2021), quienes obtuvieron un porcentaje de nivel de riesgos altos de 24%, moderados de 65% y bajos de 11%, respecto al plazo del proyecto.

Por último, analizando la influencia de los riesgos por categoría sobre el monto y plazo de obra (ver Tabla 15 y 17), los riesgos técnicos son de prioridad moderada, de las cuales el hallazgo de pinturas murales, elementos estructurales dañados y salinizados, la incompatibilidad del expediente técnico con respecto a las condiciones del campo y los bajos rendimientos de las actividades de restauración presentan una alta priorización. Si bien es cierto, las obras convencionales pueden presentar vicios ocultos (por ejemplo, encontrar matrices de luz o agua no identificadas en el expediente), las intervenciones de monumentos históricos pueden descubrir elementos estructurales y arquitectónicos cuyos diseños, materiales y acabados deben respetarse y requieren un nuevo estudio de ingeniería y arqueología, lo cual afecta al monto y plazo programado del proyecto.

Respecto a los riesgos de gestión-comerciales, ambos son de prioridad alta-moderada, en las cuales el retraso de los requerimientos de los bienes y servicios son de alta priorización. Aun cuando estos riesgos son comunes en obras públicas, las intervenciones de monumentos históricos tienen la particularidad de necesitar bienes (pinturas, maderas, piedras, morteros, luminarias, etc) con especificaciones técnicas especiales (mayor resistencia a la intemperie, protección frente a las sales, mayor tiempo de vida, etc) y servicios especializados (contrato de restauradores, arqueólogos, empresas para hacer ensayos, etc) que tienen pocos proveedores, poca oferta o no se encuentran en el mercado nacional, por lo cual es importante elaborar con antelación los requerimientos y agilizar la documentación para mitigar los riesgos de adquisición de bienes y servicios que afectan el cronograma de ejecución programado.

6.3. Análisis cuantitativo de riesgos

6.3.1. Análisis de resultados del presupuesto

El proyecto tuvo un monto de obra programado, ejecutado y simulado de S/ 3,768,113.33, S/ 4,214,891.88 y S/ 3,971,652.63, respectivamente; y la variación del monto de obra ejecutado y simulado respecto al programado es de 11.86 % y 5.40 %, respectivamente. En la Tabla 33 se presenta un cuadro comparativo de la variación del monto de obra.

Tabla 33.

Comparación de la variación del monto de obra ejecutado y simulado respecto del programado

MONTO DE OBRA (S/)		VARIACIÓN
PROGRAMADO	S/ 3,768,113.33	11.86 %
EJECUTADO	S/ 4,214,891.88	
PROGRAMADO	S/ 3,768,113.33	5.40 %
SIMULADO	S/ 3,971,652.63	

Nota: Fuente propia.

La Tabla 34 presenta la comparación de la variación del monto de obra ejecutado respecto al simulado de los autores citados y de la presente tesis.

Tabla 34.

Comparación de la variación del monto de obra ejecutado respecto al simulado

AUTOR	AÑO	MONTO DE OBRA EJECUTADO (S/)	MONTO DE OBRA SIMULADO (S/)	VARIACIÓN (%)
Huamán	2019	2,212,450.82	2,204,648.74	0.35
Machado y Puma	2021	8,729,038.87	8,677,315.09	0.59
Campos y Pinglo	2024	4,214,891.88	3,971,652.63	6.12

Nota: Fuente propia.

Huamán (2019) y Machado y Puma (2021) concluyen en que los resultados de la simulación se asemejan a los obtenidos de la ejecución de su obra de estudio. En el caso de la presente tesis, existe una variación de 6.12 % (monto de obra simulado vs ejecutado) que, comparada con el 11.86 % (monto de obra programado vs ejecutado) presentado en la Tabla 33, concluye de igual manera a los autores citados. Por esta razón, la aplicación de la gestión de riesgos es válida porque los resultados que se obtienen del análisis cuantitativo del presupuesto, en el cual se toma en cuenta la influencia de los diversos riesgos identificados, se asemejan a los valores realmente ejecutados, a diferencia de los valores programados que no consideran riesgos.

Del análisis de la Figura 24. Análisis de sensibilidad del monto de obra simulado, se pudo observar que las partidas 02.09.01 Adquisición de accesorios de iluminación y propuesta de iluminación, 02.11.05 Liberación mecánica de pinturas murales y 02.11.06 Consolidación y reintegración de pinturas murales, pertenecientes a las partidas 02.09 Iluminación y 02.11 Murales, tienen mayor influencia sobre la variación del monto de obra.

Esto se relaciona con lo sucedido durante la ejecución de la obra, puesto que se hallaron pinturas murales no contempladas en el expediente técnico, las cuales formaron parte del adicional de obra N°01; y también coincide con lo expuesto por Suwandari et al (2020), cuyos riesgos

identificados de nivel alto hacen referencia a los vicios ocultos que se pueden encontrar en las obras de restauración de edificios patrimoniales.

Finalmente, la contingencia calculada de S/ 203,539.30 debe utilizarse principalmente para controlar los riesgos de las partidas identificadas en el análisis de sensibilidad 02.09 Iluminación y 02.11 Murales. De acuerdo con lo ocurrido en la ejecución de la obra, se debió destinar la contingencia para el adicional de obra, el cual incluye nuevas partidas de pinturas murales.

6.3.2. *Análisis de resultados del cronograma*

El proyecto tuvo un plazo de obra programado, ejecutado y simulado de 300 días, 401 días y 395 días, respectivamente; y la variación del plazo de obra ejecutado y simulado respecto al programado es de 33.67 % y 31.67 %, respectivamente. En la Tabla 35 se muestra un cuadro comparativo de la variación del plazo de obra.

Tabla 35.

Comparación de la variación del plazo de obra ejecutado y simulado respecto del programado

PLAZO DE OBRA (días calendario)		VARIACIÓN
PROGRAMADO	300	33.67 %
EJECUTADO	401	
PROGRAMADO	300	31.67 %
SIMULADO	395	

Nota: Fuente propia.

La Tabla 36 presenta la comparación de la variación del plazo de obra ejecutado respecto al simulado de los autores citados y de la presente tesis.

Tabla 36.

Comparación de la variación del plazo de obra ejecutado respecto al simulado

AUTOR	AÑO	PLAZO DE OBRA EJECUTADO (días calendario)	PLAZO DE OBRA SIMULADO (días calendario)	VARIACIÓN (%)
Huamán	2019	678	691	1.88

AUTOR	AÑO	PLAZO DE OBRA EJECUTADO (días calendario)	PLAZO DE OBRA SIMULADO (días calendario)	VARIACIÓN (%)
Machado y Puma	2021	729	709	2.82
Campos y Pinglo	2024	401	395	1.52

Nota: Fuente propia.

Al igual que en el análisis del presupuesto, Huamán (2019) y Machado y Puma (2021) concluyen en que los resultados de la simulación se asemejan a los obtenidos de la ejecución de su obra de estudio. En el caso de la presente tesis, existe una variación de 1.52 % (plazo de obra simulado vs ejecutado) que, comparada con el 33.67 % (plazo de obra programado vs ejecutado) presentado en la Tabla 35, concluye de igual manera a los autores citados. Por lo tanto, la aplicación de la gestión de riesgos es válida, porque los resultados que se obtienen del análisis cuantitativo del cronograma se asemejan a los valores realmente ejecutados, a diferencia de los valores programados que no consideran riesgos.

Del análisis de la Figura 29. Análisis de sensibilidad del plazo de obra simulado, se pudo observar que las partidas 02.09.01 Adquisición de accesorios de iluminación y propuesta de iluminación, 02.11.05 Liberación mecánica de pinturas murales, 02.11.06 Consolidación y reintegración de pinturas murales, y 02.11.07 Reintegración y restitución de soporte, pertenecientes a las partidas 02.09 Iluminación y 02.11 Murales, tienen mayor influencia sobre la variación del plazo de obra.

Esto se relaciona con lo sucedido durante la ejecución de la obra, puesto que las pinturas murales halladas formaron parte de la ampliación de plazo N°01, y la falta de proveedores para la adquisición de luminarias con especificaciones técnicas especiales para la fachada de la iglesia fue causa de la ampliación de plazo N°02 y N°03. Según lo descrito por Suwandari et al (2020), los errores en el expediente técnico y la información inexacta son riesgos altos presentes en las obras de restauración de edificios patrimoniales, lo cual quedó reflejado en la obra de estudio.

Finalmente, la contingencia calculada de 95 días calendario debe utilizarse principalmente para controlar los riesgos de las partidas identificadas en el análisis de sensibilidad 02.09 Iluminación y 02.11 Murales. De acuerdo con lo ocurrido en la ejecución de la obra, se debió destinar la contingencia para las ampliaciones de plazo, el cual incluye la partida de iluminación.

En este caso no ocurrió demoras por recorte presupuestal, pero es importante tenerlo en cuenta para la ejecución de otros proyectos de restauración patrimonial.

6.4. Plan de respuesta a los riesgos

El Plan de Respuesta contó con 34 acciones para los 17 riesgos de nivel alto identificados, en las que se utilizaron las 5 estrategias de respuesta propuestas por el PMI: Escalar, Evitar, Transferir, Mitigar y Aceptar.

La estrategia de Escalar se utilizó en 2 riesgos debido a que estos involucran problemas financieros que están fuera del alcance de la Unidad Ejecutora de Inversiones (PROLIMA) y depende de la Entidad (Municipalidad Metropolitana de Lima) para ser mitigados. Las acciones a realizar son solicitudes y hacer seguimiento de la documentación.

La estrategia de Evitar se utilizó en 1 riesgo ya que las demoras en los trabajos de arqueología pueden eliminarse mediante una planificación temprana y coordinación adecuada de los responsables.

La estrategia de Transferir se utilizó en 1 riesgo debido a que la contratación de servicios puede prevenir retrasos relacionados a la falta de disponibilidad de mano de obra al momento de ejecutar partidas de adicionales de obra, sobre todo si son partidas de restauración cuyo requerimiento de mano de obra especializada puede afectar la ruta crítica del proyecto.

La estrategia de Mitigar se utilizó en 13 riesgos debido a que estos no se pueden eliminar, sino reducir mediante acciones de planificación y control. Las acciones a realizar son elaborar el

informe de compatibilización previo al inicio de obra, consultar al proyectista durante la ejecución de la obra, anticipar requerimientos de bienes y/o servicios y controlar los rendimientos de las partidas.

La estrategia de Aceptar se utilizó en 10 riesgos debido a que la ocurrencia de estos, sobre todo los relacionados a la ejecución de mayores metrados o partidas nuevas, no se pueden mitigar y es necesario adecuar la ejecución de la obra con el fin de cumplir con las metas del proyecto. Las acciones a realizar son consultas a proyectistas, elaborar informes y hacer seguimiento a la documentación.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

- De acuerdo con los resultados del proceso de identificación de riesgos, se registraron 50 riesgos negativos y 2 positivos que pudieron ocurrir durante la ejecución de la obra de restauración y conservación patrimonial de la Iglesia Santa Rosa de los Padres. Respecto a los riesgos negativos, se categorizaron en 30 técnicos, 7 de gestión, 6 comerciales y 7 externos; mientras que los positivos se categorizaron en 1 técnico y 1 de gestión. Se concluye que la mayoría de los riesgos que influyen en la obra de restauración patrimonial de la Iglesia Santa Rosa de los Padres son técnicos, de gestión y comercial.

- De acuerdo con los resultados del proceso de análisis cualitativo de riesgos negativos respecto al monto de obra, se obtuvieron 18 de nivel bajo, 22 moderados y 10 altos; mientras que para el plazo de obra se obtuvieron 11 riesgos de nivel bajo, 24 moderados y 15 altos. Por otro lado, los 2 riesgos positivos identificados presentan nivel de riesgo bajo para el monto y plazo de obra. Se concluye que los riesgos negativos, tienen mayor influencia sobre la obra de restauración patrimonial de la Iglesia Santa Rosa de los Padres.

- De acuerdo con el análisis cuantitativo de riesgos del presupuesto, el valor del monto de obra presentó una variación de 5.40 % entre el programado y simulado; y 11.86 % entre el programado y ejecutado. Finalmente, la variación entre el monto de obra ejecutado y simulado fue de 6.12 %. Debido a que los montos simulados son cercanos a los ejecutados, se concluye que la aplicación de la gestión de riesgos en la Iglesia Santa Rosa de los Padres es válida y que su aplicación durante su ejecución pudo haber ayudado a cumplir con el monto programado.

- De acuerdo con el análisis cuantitativo de riesgos del cronograma, el valor del plazo de obra presentó una variación de 33.67 % entre el programado y simulado; y 31.67 % entre el

programado y ejecutado. Finalmente, la variación entre el plazo de obra ejecutado y simulado fue de 1.52 %. Debido a que los plazos simulados son cercanos a los ejecutados, se concluye que la aplicación de la gestión de riesgos en la Iglesia Santa Rosa de los Padres es válida y que su aplicación durante su ejecución pudo haber ayudado a cumplir con el plazo programado.

- Respecto al plan de respuesta, se planteó 34 acciones de respuesta para los 17 riesgos altos identificados con la finalidad de controlar los efectos de los riesgos sobre la variación del monto y plazo de obra.

- Teniendo en cuenta los resultados de la investigación, se concluye que la gestión de riesgos sí influye sobre la variación del monto y plazo de la obra de restauración patrimonial de la Iglesia Santa Rosa de los Padres, y que de haberse aplicado una adecuada gestión de riesgos se hubiera reducido la diferencia entre lo realmente ejecutado y lo programado en el expediente técnico.

7.2. Recomendaciones

- Para la etapa de identificación se recomienda elaborar talleres de riesgos con una mayor cantidad de profesionales y la gerencia de las entidades ejecutoras a cargo de proyectos de restauración patrimonial, con el fin de identificar nuevos riesgos que se pueden presentar en la ejecución de las obras de restauración patrimonial.

- Para la etapa de análisis cualitativo se recomienda elaborar talleres de riesgo con ingenieros y arquitectos capacitados en gestión de riesgos para priorizarlos de manera más exacta y así definir las partidas que tendrán prioridad en el uso de las contingencias y plan de respuesta.

- Para la etapa de análisis cuantitativo se recomienda elaborar una base de datos del costo y plazo real ejecutado de las partidas de los proyectos de restauración patrimonial para

actualizar los rangos de las distribuciones de probabilidad y obtener valores de monto de obra, plazo de obra y contingencias más representativas.

- Para la etapa de plan de respuesta a los riesgos se recomienda elaborar talleres de riesgos con profesionales afines a obras de restauración patrimonial para implementar más acciones que puedan ser aplicadas, en base a su experiencia.
- Se recomienda a los profesionales y gerencia de las entidades ejecutoras recibir capacitaciones sobre gestión de riesgos para entender de mejor manera los procesos que involucra esta metodología.
- Se recomienda que la presente investigación pueda emplearse como antecedente y ser aplicada a otros proyectos de restauración patrimonial en su fase de formulación.
- En caso de realizar una investigación de gestión de riesgos en proyectos de restauración patrimonial que están en ejecución, se recomienda considerar los procesos de implementación de plan de respuesta y monitoreo de riesgos, de acuerdo con la 6ta edición de la guía PMBOK.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Buchtik, L. (2012). *Secretos para dominar la gestión de riesgos en proyectos*. Primera Edición. Buchtik Global.

Celina, H y Campo, A (2005). *Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach*. Revista Colombiana de Psiquiatría. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80634409>

Confederación Europea de Organizaciones de Conservadores-Restauradores (2002). *Directrices profesionales de E.C.C.O: La profesión y su código ético*. Obtenido de https://ge-iic.com/files/Cartasydocumentos/2002_directrices_%20profesionales_de_ecco_la_profesion_y_su_codigo_etico.pdf

Contraloría General de la República. *El control previo en la Contraloría General de la República*. Obtenido de https://encticketing.org/comunicaciones/enconocimiento/Jornada_Congreso/material/Material-Control-Previo.pdf

Contraloría General de la República. (2023). *Reporte de Obras paralizadas en el Territorio Nacional a Mayo 2023*. Obtenido de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4784364/Reporte%20de%20obras%20paralizadas%20en%20el%20territorio%20nacional%20a%20mayo%202023.PDF?v=1688130673>

Contraloría General de la República. (2023). *Ejecución de Obras Públicas por Administración Directa (Directa N° 017-2023-CG/GMPL)*. Obtenido de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5623613/4984570-directiva-n-017-2023-cg-gmpl.pdf?v=1703890234>

Contraloría General de la República. (2022). *Obras Públicas (Folleto Obras Públicas)*.
Obtenido de [https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con5_uibd.nsf/825E1F2960A32B46052587C1007CBAB0/\\$FILE/OBRAS_PUBLICAS_2019_contraloria.pdf](https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con5_uibd.nsf/825E1F2960A32B46052587C1007CBAB0/$FILE/OBRAS_PUBLICAS_2019_contraloria.pdf)

Contraloría General de la República. (2015). *Meta 09: Registro de las obras en ejecución en el sistema de información de obras públicas (INFOBRAS) (Manual de Usuario)*. Obtenido de https://www.oas.org/juridico/PDFs/mesicic5_per_est_infobras_man_pi_tipoc.pdf

Cozby, C. (2005). *Métodos de Investigación del comportamiento*. Octava Edición. McGraw Hill.

Del Vecchio Vásquez, D, Soto Giraldo, L y Madrid García, R. (2014). *Análisis cuantitativo de factores de riesgo constructivo en proyectos residenciales en el municipio de Turbaco bajo la metodología del PMI*. Repositorio UdeC – Institucional. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11227/547>

Huamán, K (2019). *Evaluación de la incidencia de la aplicación de la gestión de riesgos en el presupuesto y cronograma de una obra civil ejecutada en la Municipalidad Distrital de Santiago – Cusco*. Repositorio Digital UAC. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12557/2886>

IBM. (2023). *¿Qué es la simulación Monte Carlo?* Obtenido de <https://www.ibm.com/mx-es/topics/monte-carlo-simulation>

Machado, K y Puma, L (2021). *Análisis de riesgos para la determinación de la variación costo – tiempo en la planificación de la obra “Construcción Integral Sistema de Riego Pampacongá – Limatambo – Anta – Cusco ejecutado por el proyecto especial Sierra Centro Sur”*. Repositorio Digital UAC. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12557/4336>

OSCE (2017). Directiva N° 012-2017-OSCE/CD. *Gestión de Riesgos en la Planificación de la Ejecución de Obras*. Obtenido de https://portal.osce.gob.pe/osce/sites/default/files/Documentos/legislacion/Legislacion%20y%20Documentos%20Elaborados%20por%20el%20OSCE/DIRECTIVAS_2017/Directiva_01-2017-OSCE-CD_Gestion_de_Riesgos_Obras.pdf

Project Management Institute (2017). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)*. Sexta Edición. Project Management Institute, Inc.

Terán J. (2004). Conserva. *Consideraciones que deben tenerse en cuenta para la restauración arquitectónica*, N°08 (07), 101–122. <https://www.cncr.gob.cl/sites/www.cncr.gob.cl/files/2023-01/7.%20Consideraciones%20restauraci%C3%B3n%20arquitect%C3%B3nica.pdf>

Suwandari, Y. D., Amin, M., & Primatama, M. A. (2020). *Risk Analysis of Heritage Building in Jakarta*. International Journal of Applied Business and International Management (IJABIM). Obtenido de <https://ejournal.aibpmjournals.com/index.php/IJABIM/article/view/862/821>

9. ANEXOS

9.1. Anexo 1.- Matriz de Consistencia

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES									
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO	UNIDAD		
PROBLEMA PRINCIPAL	OBJETIVO PRINCIPAL	HIPÓTESIS PRINCIPAL	VARIABLE INDEPENDIENTE: Gestión de riesgos				Cantidad de riesgos técnicos		
¿Cómo influye la gestión de riesgos en la variación del monto y plazo en la obra de restauración patrimonial de la Iglesia Santa Rosa de los Padres en Lima?	Analizar cómo influye la gestión de riesgos en la variación del monto y plazo en la obra de restauración patrimonial de la Iglesia Santa Rosa de los Padres en Lima.	La gestión de riesgos influye en la variación del monto y plazo en la obra de restauración patrimonial de la Iglesia Santa Rosa de los Padres en Lima.		Identificación de riesgos	Desglosable de riesgos (RBS)	Tormenta de ideas	Cantidad de riesgos de gestión		
				Análisis Cualitativo	Nivel de Probabilidad e Impacto	Encuesta	Cantidad de riesgos comerciales		
							Nivel de prioridad de riesgo	Matriz de probabilidad e impacto	Cantidad de riesgos externos
									Bajo
			Análisis Cuantitativo	Monto de obra del presupuesto simulado	Software @RISK	Soles			
				Plazo de obra de cronograma simulado		Días calendarios			
				Planificación de Respuesta	Plan de Respuesta de Riesgos	Estrategias para los riesgos del proyecto	Cantidad de acciones		

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES						
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVO ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS				UNIDAD
¿De qué manera influye la gestión de riesgos en la variación del monto de obra en la obra de restauración patrimonial de la Iglesia Santa Rosa de los Padres en Lima?	Analizar cómo influye la gestión de riesgos en la variación del monto de obra en la obra de restauración patrimonial de la Iglesia Santa Rosa de los Padres en Lima.	La gestión de riesgos influye en el monto de obra en la obra de restauración patrimonial de la Iglesia Santa Rosa de los Padres en Lima.		Monto de obra	Monto de obra del presupuesto proyectado	Expediente Técnico
						Soles
					Monto de obra del presupuesto ejecutado	Documento de aprobación y/o Deductivo
						Informe Final de obra
						Soles
					Plazo de obra de cronograma proyectado	Expediente Técnico
						Días calendarios
					- Plazo de obra del cronograma ejecutado	Documento de aprobación de Ampliación de Plazo.
						Informe Final de obra
						Días calendarios

VARIABLE
DEPENDIENTE:
Variación de monto y plazo de obra

La gestión de riesgos influye en el plazo de obra en la obra de restauración patrimonial de la Iglesia Santa Rosa de los Padres en Lima.

Analizar cómo influye la **gestión de riesgos** en la **variación del plazo** de obra en la obra de restauración patrimonial de la Iglesia Santa Rosa de los Padres en Lima.

¿De qué manera influye la **gestión de riesgos** en la **variación del plazo de obra** en la obra de restauración patrimonial de la Iglesia Santa Rosa de los Padres en Lima?

9.2. Anexo 2.- Presupuesto de obra

510

Página

1

Presupuesto

Presupuesto	0103001	REPARACIÓN DE LUGARES HISTÓRICOS O CULTURALES; EN EL(LA) IGLESIA DE SANTA ROSA DE LOS PADRES EN LA LOCALIDAD LIMA, DISTRITO DE LIMA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA	Costo al	10/06/2020	
Cliente	PROLIMA				
Lugar	LIMA - LIMA - LIMA				
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS GENERALES				694,966.49
01.01	OBRAS PROVISIONALES				694,966.49
01.01.01	ALQUILER Y MOVILIZACIÓN DE ALMACÉN, OFICINA Y CASETA PROVISIONAL	gb	1.00	21,921.80	21,921.80
01.01.02	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	gb	1.00	11,894.24	11,894.24
01.01.03	MOVILIZACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE CAJE	gb	1.00	16,000.00	16,000.00
01.01.04	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 2.40x3.60 m	und	2.00	836.86	1,673.72
01.01.05	SUMINISTRO DE AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN	mes	10.00	500.00	5,000.00
01.01.06	SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA LA CONSTRUCCIÓN	mes	10.00	600.00	6,000.00
01.01.07	INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE BAÑOS QUÍMICOS ESPECIALES	mes	10.00	2,450.00	24,500.00
01.01.08	INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE LAVAMANOS PORTÁTILES	mes	10.00	3,200.00	32,000.00
01.01.09	SUMINISTRO DE CERCO METÁLICO PROVISIONAL DE OBRA	m	67.20	491.67	33,040.22
01.01.10	ALQUILER DE CERCO METÁLICO PROVISIONAL DE OBRA	m	145.10	71.56	10,383.36
01.01.11	TRANSPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE DE CERCO METÁLICO	m	165.25	79.74	13,177.64
01.01.12	PANELES INFORMATIVOS DE CERCO PROVISIONAL	m	67.20	50.38	3,385.54
01.01.13	SUMINISTRO DE ANDAMIOS METÁLICOS MULTIDIRECCIONALES	m2	112.00	413.98	46,365.76
01.01.14	ALQUILER DE ANDAMIOS METÁLICOS MULTIDIRECCIONALES	m2	6,543.31	34.87	228,165.22
01.01.15	TRANSPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE DE ANDAMIOS	m2	2,369.38	55.41	131,287.38
01.01.16	INSTALACIÓN DE MALLA RASCHEL	m2	2,369.38	6.43	15,235.11
01.02	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA				73,109.00
01.02.01	IMPLEMENTACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	gb	1.00	69,158.00	69,158.00
01.02.02	IMPLEMENTACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	gb	1.00	2,839.00	2,839.00
01.02.03	IMPLEMENTACIÓN DE RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	gb	1.00	1,103.00	1,103.00
01.03	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL				5,255.34
01.03.01	MITIGACIÓN DE POLVO Y LIMPIEZA PERMANENTE	gb	1.00	5,255.34	5,255.34
01.04	TRABAJOS PRELIMINARES				16,575.79
01.04.01	LIMPIEZA DEL TERRENO	m2	677.40	5.43	3,678.28
01.04.02	LIMPIEZA INTERNA DE LAS TORRES DE LA IGLESIA	m2	553.84	8.14	4,508.26
01.04.03	DESMONTAJE DE PLACAS INFORMATIVAS	und	17.00	11.49	195.33
01.04.04	RECONEXIÓN DE INSTALACIONES SANITARIAS EXISTENTES	gb	1.00	1,817.32	1,817.32
01.04.05	RECONEXIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EXISTENTES	gb	1.00	3,508.87	3,508.87
01.04.06	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	29.54	33.85	999.93
01.04.07	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D=25CM	m3	29.54	70.00	2,067.80
02	INTERVENCIONES DE REHABILITACIÓN DE FACHADA				2,364,959.84
02.01	LIBERACIÓN DE PINTURA Y RESTAURACIÓN DE REVOQUES				79,871.93
02.01.01	RETIRO DE ENLUCIDOS Y REVOQUES	m2	142.78	19.67	2,809.48
02.01.02	CONSERVACIÓN DE ENLUCIDO DE YESO	m2	114.61	23.96	2,746.06
02.01.03	CONSOLIDACIÓN DE ENLUCIDO DE YESO	m2	109.49	30.98	3,392.00
02.01.04	RESTITUCIÓN DE ENLUCIDO DE YESO	m2	65.22	39.71	2,589.89
02.01.05	CONSERVACIÓN DE REVOQUE TRANSPIRABLE DE CAL	m2	391.88	27.44	10,753.19
02.01.06	CONSOLIDACIÓN DE REVOQUE TRANSPIRABLE DE CAL	m2	439.46	61.42	26,991.83
02.01.07	RESTITUCIÓN DE REVOQUE TRANSPIRABLE DE CAL E=25MM	m2	56.71	95.03	5,389.15
02.01.08	CONSERVACIÓN DE REVOQUES DE CEMENTO Y ARENA 1:3	m2	474.70	26.81	12,709.94
02.01.09	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	33.14	33.85	1,121.79
02.01.10	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D=25CM	m3	33.14	70.00	2,319.80
02.02	MUROS				4,629.30
02.02.01	TALLADO DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA PARA REEMPLAZO	und	440.00	4.69	2,063.60
02.02.02	RESTITUCIÓN DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA	und	440.00	4.75	2,090.00
02.02.03	CONSOLIDACIÓN DE ALBAÑILERÍA CON INYECCIÓN DE MORTERO	m2	16.00	47.57	475.70

DIEGO ALEJANDRO
JIMENEZ DIAZ
C. U. N.º 19121
RL 10008

PATRICIA KAREN
ILLAGANCHI GUERRA
Ingeniera Civil
CIP N° 238637

02.03	ELEMENTOS ORNAMENTALES				125,566.98
02.03.01	YESO				125,566.98
02.03.01.01	CONSERVACIÓN DE MOLDURA DE YESO	m	277.86	46.71	13,813.41
02.03.01.02	CONSOLIDACIÓN DE MOLDURA DE YESO	m	30.88	75.26	2,324.03
02.03.01.03	CONSERVACIÓN DE CORNISA DE YESO	m	66.82	74.81	4,998.80
02.03.01.04	CONSOLIDACIÓN DE CORNISA DE YESO	m	85.89	102.32	8,788.28
02.03.01.05	RESTITUCIÓN DE CORNISA (inc. refuerzo y est. de madera y caña)	m	32.00	587.97	18,815.04
02.03.01.06	CONSERVACIÓN DE PILASTRAS DE YESO	m2	115.35	39.97	4,610.54
02.03.01.07	CONSOLIDACIÓN DE PILASTRAS DE YESO	m2	54.15	55.85	3,024.28
02.03.01.08	RESTITUCIÓN DE PILASTRAS DE YESO	m2	31.81	83.59	2,625.13
02.03.01.09	CONSERVACIÓN DE CAPITEL DE PILASTRAS DE YESO	m2	7.92	76.65	607.07
02.03.01.10	CONSERVACIÓN DE ELEMENTOS ORNAMENTALES DE YESO	m2	275.22	145.19	39,959.19
02.03.01.11	RESTITUCIÓN DE FRONTÓN DE YESO (inc. restitución de muro)	und	1.00	6,183.43	6,183.43
02.03.01.12	RESTITUCIÓN DE ALERO DE PROTECCIÓN (inc. estructura de madera y caña)	m	32.00	564.06	18,049.92
02.03.01.13	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	15.28	33.85	517.23
02.03.01.14	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D=25KM	m3	15.28	70.00	1,069.60
02.04	PISOS Y ZÓCALOS				90,628.91
02.04.01	RESTITUCIÓN DE PISOS DE PIEDRA NATURAL	m2	97.95	240.92	23,598.11
02.04.02	REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ADOQUINES	m2	51.81	99.03	5,130.74
02.04.03	CONSERVACIÓN DE PISOS Y PAVIMENTOS	m2	1,399.92	33.76	47,261.30
02.04.04	CONSERVACIÓN DE ZÓCALO DE YESO	m2	116.80	22.64	2,574.27
02.04.05	CONSERVACIÓN DE ZÓCALOS DE CEMENTO Y ARENA 1:3	m2	227.57	29.65	6,747.45
02.04.06	RESTITUCIÓN DE ZÓCALO DE CAL	m2	32.85	103.32	3,397.16
02.04.07	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	18.41	33.85	623.18
02.04.08	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D=25KM	m3	18.41	70.00	1,288.70
02.05	CARPINTERÍA				45,928.77
02.05.01	CARPINTERÍA DE MADERA				26,867.73
02.05.01.01	CONSERVACIÓN DE VENTANAS CON VIDRIOS (inc. marco y jambas)	m2	64.02	60.59	3,878.97
02.05.01.02	CONSOLIDACIÓN DE VENTANAS CON VIDRIOS (inc. marco y jambas)	m2	7.36	109.37	804.96
02.05.01.03	CONSERVACIÓN DE PUERTAS APANELADAS (inc. marco y jambas)	m2	60.69	166.50	11,603.39
02.05.01.04	CONSOLIDACIÓN DE PUERTAS APANELADAS (inc. marco y jambas)	m2	5.50	319.47	1,751.59
02.05.01.05	CONSERVACIÓN DE BARANDAS DE MADERA	m2	18.88	104.72	1,977.11
02.05.01.06	CONSERVACIÓN DE CÚPULA DE MADERA	m2	50.00	104.72	5,236.12
02.05.01.07	CONSERVACIÓN DE OJO DE BUEY	m2	5.40	241.44	1,303.78
02.05.01.08	RESTITUCIÓN DE ELEMENTOS DE CARPINTERÍA	p2	66.81	25.20	1,683.61
02.05.02	CARPINTERÍA METÁLICA				17,061.04
02.05.02.01	CONSERVACIÓN DE REJA PERIMETRALES	m2	304.45	44.12	13,432.33
02.05.02.02	CONSERVACIÓN DE REJA S DE FORJA	m2	23.88	71.45	1,705.23
02.05.02.03	CONSERVACIÓN DE PUERTAS DE FORJA	m2	10.55	61.35	647.24
02.05.02.04	RESTITUCIÓN DE ELEMENTOS TRABAJADOS DE FORJA	gb	1.00	1,267.24	1,267.24
02.06	TECHOS				103,689.70
02.06.01	CONSERVACIÓN DE ENTABLAO DE MADERA	m2	68.06	41.63	2,833.34
02.06.02	CONSERVACIÓN DE CÚPULAS Y BÓVEDAS DE CONCRETO	m2	1,978.72	50.97	100,855.36
02.07	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES				11,213.41
02.07.01	CONSERVACIÓN DE VIDRIO TRANSLÚCIDO E=3MM CON LÁMINA DE SEGURIDAD	m2	14.58	50.17	731.48
02.07.02	RESTITUCIÓN DE VIDRIO TRANSLÚCIDO E=3MM CON LÁMINA DE SEGURIDAD	m2	69.01	151.89	10,481.53
02.08	CERRAJERÍA				31,670.33
02.08.01	MANTENIMIENTO INTEGRAL DE CERRAJERÍA	gb	1.00	3,252.03	3,252.03
02.08.02	RESTITUCIÓN INTEGRAL DE ELEMENTOS DE CERRAJERÍA	gb	1.00	27,818.90	27,818.90
02.09	ILUMINACIÓN				731,714.50
02.09.01	ADQUISICIÓN DE ACCESORIOS DE ILUMINACIÓN Y PROPUESTA DE ILUMINACIÓN	m2	1.00	731,714.50	731,714.50
02.10	PINTURAS				176,162.71
02.10.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES Y BÓVEDAS DOS MANOS	m2	6,129.11	24.17	148,140.59
02.10.02	APLICACIÓN DE BASE ANTICORROSIVA EN ELEMENTOS METÁLICOS	m2	326.33	17.06	5,561.31
02.10.03	PINTURA EN CARPINTERÍA METÁLICA	m2	326.33	32.20	10,572.23
02.10.04	PINTURA EN CARPINTERÍA DE MADERA AL ÓLEO	m2	369.40	38.36	11,869.58


 ALEJANDRO
 ARCE DIAZ
 P.E.C. - CAP. 19121
 R.L. 10008


 PATRICIA KAREN
 ILLACANCHI GUERRA
 Ingeniera Civil
 CIP N° 238637

02.11	MURALES				807,479.70
02.11.01	LIMPIEZA DE PINTURAS MURALES	gb	1.00	90,569.90	90,569.90
02.11.02	ENSAYOS Y PRUEBAS PARA LA LIBERACIÓN	gb	1.00	65,944.00	65,944.00
02.11.03	MAPEO DE SALES DE MURALES	gb	1.00	43,339.00	43,339.00
02.11.04	DESALINIZACIÓN DE ÁREAS CON CONCENTRACIÓN SALINA	gb	1.00	43,347.00	43,347.00
02.11.05	LIBERACIÓN MECÁNICA DE PINTURAS MURALES	gb	1.00	206,729.00	206,729.00
02.11.06	CONSOLIDACIÓN Y REINTEGRACIÓN DE PINTURAS MURALES	gb	1.00	207,839.00	207,839.00
02.11.07	REINTEGRACIÓN Y RESTITUCIÓN DE SOPORTE	gb	1.00	166,876.80	166,876.80
02.11.08	APLICACIÓN DE PELÍCULA DE PROTECCIÓN	gb	1.00	42,844.00	42,844.00
02.12	VARIOS				45,100.00
02.12.01	INSTALACIÓN DE SISTEMA CONTRA AVES	m	65.20	500.00	32,603.00
02.12.02	INSTALACIÓN Y ADQUISICIÓN DE CARTELA INFORMATIVA	und	1.00	1,500.00	1,500.00
02.12.03	CONSOLIDACIÓN Y CONSERVACIÓN DE CRUCES	gb	1.00	3,000.00	3,000.00
02.12.04	RESTITUCIÓN DE ESCUDO EN FRONTÓN	gb	1.00	5,000.00	5,000.00
02.12.05	MANTENIMIENTO DE ESTATUAS	gb	1.00	3,000.00	3,000.00
	COSTO DIRECTO				2,999,829.33
	GASTOS GENERALES (19.7% CD)				598,235.00
	TOTAL DE OBRA				3,598,064.33
	GASTOS DE SUPERVISIÓN (3.8% CD)				114,309.80
	EXPEDIENTE TÉCNICO				64,475.00
	COSTO TOTAL DEL PROYECTO				3,766,113.33
	SON : TRES MILLONES SETECIENTOS SESENTA Y OCHO MIL CIENTO TRECE Y 13/100 SOLES				


Diego Alejandro
 INGENIERO CAP. 19121

 P-RL-10008


PATRICIA KAREN
 ILLACANCHI GUERRA
 Ingeniera Civil
 CIP N° 238637

9.3. Anexo 3.- Cronograma de obra

9.4. Anexo 4.- Formato de encuestas

 UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS (Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA) FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA, METALÚRGICA Y GEOGRÁFICA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL 																																					
NOMBRE DE LA TESIS	INFLUENCIA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA VARIACIÓN DEL MONTO Y PLAZO EN LA OBRA DE RESTAURACIÓN PATRIMONIAL DE LA IGLESIA SANTA ROSA DE LOS PADRES, LIMA 2024																																				
TESISTAS	Bach. Campos Campos Edson Miguel Angel Bach. Pinglo Pinglo Diego Armando																																				
CUESTIONARIO DE RIESGOS																																					
NÚMERO DE ENCUESTADO																																					
OBJETIVO DE LA ENCUESTA: El objetivo de la investigación es analizar cómo influye la Gestión de Riesgos en la variación del monto y plazo en la obra de restauración patrimonial de la Iglesia Santa Rosa de los Padres en Lima. Por ello, la presente encuesta nos permite clasificar los riesgos según su probabilidad de ocurrencia e impacto en la ejecución de la obra con fines de asignar la prioridad de estos riesgos INDICACIONES PARA EL LLENADO DE LA ENCUESTA 1. Leer las preguntas detenidamente. 2. Responder las preguntas según su criterio y experiencia profesional, marcando con una X. 3. En base a la Guía PMBOK, se clasificarán los riesgos según la probabilidad de ocurrencia y según el impacto de ejecución de obra, lo cual se detalla a continuación:																																					
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="3">PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Muy alta</td> <td>(MA)</td> <td>0.90</td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td>(A)</td> <td>0.70</td> </tr> <tr> <td>Mediana</td> <td>(M)</td> <td>0.50</td> </tr> <tr> <td>Baja</td> <td>(B)</td> <td>0.30</td> </tr> <tr> <td>Muy baja</td> <td>(MB)</td> <td>0.10</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="3">IMPACTO EN LA EJECUCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Muy alta</td> <td>(MA)</td> <td>0.80</td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td>(A)</td> <td>0.40</td> </tr> <tr> <td>Moderada</td> <td>(M)</td> <td>0.20</td> </tr> <tr> <td>Baja</td> <td>(B)</td> <td>0.10</td> </tr> <tr> <td>Muy baja</td> <td>(MB)</td> <td>0.05</td> </tr> </tbody> </table>		PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			Muy alta	(MA)	0.90	Alta	(A)	0.70	Mediana	(M)	0.50	Baja	(B)	0.30	Muy baja	(MB)	0.10	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN			Muy alta	(MA)	0.80	Alta	(A)	0.40	Moderada	(M)	0.20	Baja	(B)	0.10	Muy baja	(MB)	0.05
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA																																					
Muy alta	(MA)	0.90																																			
Alta	(A)	0.70																																			
Mediana	(M)	0.50																																			
Baja	(B)	0.30																																			
Muy baja	(MB)	0.10																																			
IMPACTO EN LA EJECUCIÓN																																					
Muy alta	(MA)	0.80																																			
Alta	(A)	0.40																																			
Moderada	(M)	0.20																																			
Baja	(B)	0.10																																			
Muy baja	(MB)	0.05																																			
_____ Responsable de su elaboración Diego Armando Pinglo Pinglo _____ Responsable de su elaboración Edson Miguel Angel Campos Campos _____ Responsable de su aprobación Dra. Luz Baltazara Ramos Lorenzo																																					

[illegible]

[illegible][illegible]

Responsable de su elaboración
Diego Armando Pinglo Pinglo

Responsable de su elaboración
Edson Miguel Angel Campos Campos

Responsable de su aprobación
Dra. Luz Baltazara Ramos Lorenzo

9.5. Anexo 5.- Encuestas

	UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS (Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA) FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA, METALÚRGICA Y GEOGRÁFICA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																			
NOMBRE DE LA TESIS	INFLUENCIA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA VARIACIÓN DEL MONTO Y PLAZO EN LA OBRA DE RESTAURACIÓN PATRIMONIAL DE LA IGLESIA SANTA ROSA DE LOS PADRES, LIMA 2024																			
TESISTAS	Bach. Campos Campos Edson Miguel Angel Bach. Pinglo Pinglo Diego Armando																			
CUESTIONARIO DE RIESGOS																				
NÚMERO DE ENCUESTADO	1																			
OBJETIVO DE LA ENCUESTA: El objetivo de la investigación es analizar cómo influye la Gestión de Riesgos en la variación del monto y plazo en la obra de restauración patrimonial de la Iglesia Santa Rosa de los Padres en Lima. Por ello, la presente encuesta nos permite clasificar los riesgos según su probabilidad de ocurrencia e impacto en la ejecución de la obra con fines de asignar la prioridad de estos riesgos INDICACIONES PARA EL LLENADO DE LA ENCUESTA 1. Leer las preguntas detenidamente. 2. Responder las preguntas según su criterio y experiencia profesional, marcando con una X. 3. En base a la Guía PMBOK, se clasificarán los riesgos según la probabilidad de ocurrencia y según el impacto de ejecución de obra, lo cual se detalla a continuación:																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">PROBABILIDAD DE OCURENCIA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Muy alta</td> <td>(MA)</td> <td style="text-align: center;">0,90</td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td>(A)</td> <td style="text-align: center;">0,70</td> </tr> <tr> <td>Mediana</td> <td>(M)</td> <td style="text-align: center;">0,50</td> </tr> <tr> <td>Baja</td> <td>(B)</td> <td style="text-align: center;">0,30</td> </tr> <tr> <td>Muy baja</td> <td>(MB)</td> <td style="text-align: center;">0,10</td> </tr> </tbody> </table>			PROBABILIDAD DE OCURENCIA			Muy alta	(MA)	0,90	Alta	(A)	0,70	Mediana	(M)	0,50	Baja	(B)	0,30	Muy baja	(MB)	0,10
PROBABILIDAD DE OCURENCIA																				
Muy alta	(MA)	0,90																		
Alta	(A)	0,70																		
Mediana	(M)	0,50																		
Baja	(B)	0,30																		
Muy baja	(MB)	0,10																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">IMPACTO EN LA EJECUCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Muy alta</td> <td>(MA)</td> <td style="text-align: center;">0,80</td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td>(A)</td> <td style="text-align: center;">0,40</td> </tr> <tr> <td>Moderada</td> <td>(M)</td> <td style="text-align: center;">0,20</td> </tr> <tr> <td>Baja</td> <td>(B)</td> <td style="text-align: center;">0,10</td> </tr> <tr> <td>Muy baja</td> <td>(MB)</td> <td style="text-align: center;">0,05</td> </tr> </tbody> </table>			IMPACTO EN LA EJECUCIÓN			Muy alta	(MA)	0,80	Alta	(A)	0,40	Moderada	(M)	0,20	Baja	(B)	0,10	Muy baja	(MB)	0,05
IMPACTO EN LA EJECUCIÓN																				
Muy alta	(MA)	0,80																		
Alta	(A)	0,40																		
Moderada	(M)	0,20																		
Baja	(B)	0,10																		
Muy baja	(MB)	0,05																		
 Responsable de su elaboración Diego Armando Pinglo Pinglo  Responsable de su elaboración Edson Miguel Angel Campos Campos  Responsable de su aprobación Dra. Luz Baltazara Ramos Lorenzo																				

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS																		
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)																		
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA, METALÚRGICA Y GEOGRÁFICA																		
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																		
NOMBRE DE LA TESIS	INFLUENCIA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA VARIACIÓN DEL MONTO Y PLAZO EN LA OBRA DE RESTAURACIÓN PATRIMONIAL DE LA IGLESIA SANTA ROSA DE LOS PADRES, LIMA 2024																	
TESISTAS	Bach. Campos Campos Edson Miguel Angel Bach. Pinglo Pinglo Diego Armando																	
CUESTIONARIOS DE CATEGORIZACIÓN DE LOS RIESGOS																		
RIESGOS NEGATIVOS																		
NIVEL 01	NIVEL 02	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de este riesgo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al costo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al plazo?					
			MB	B	M	A	MA	MB	B	M	A	MA	MB	B	M	A	MA	
			0,10	0,30	0,50	0,70	0,90	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	
Riesgo Técnico	Definición de alcance	Recorte presupuestal				X				X						X		
		Demoras en la aprobación de expedientes (Adicionales, Ampliaciones de plazo)			X					X							X	
	Estimaciones, supuestos y restricciones	Descubrimiento de pintura mural			X					X					X			
		Descubrimiento de materiales no identificados en el Expediente Técnico			X					X					X			
		Descubrimiento de pisos antiguos de valor histórico no contemplados en el Expediente Técnico				X					X						X	
		Descubrimiento de varos de puertas o ventanas tapadas no contempladas en el Expediente Técnico		X						X					X			
		Hallazgo de fisuras o fracturas en muros o elementos estructurales no contemplados en el Expediente Técnico			X					X					X			
		Hallazgo de elementos estructurales y/o no estructurales con peligro de colapso			X					X					X			
		Hallazgo de muros con alto contenido de sales y/o otros componentes perjudiciales			X					X					X			
		Descubrimiento de restos arqueológicos		X						X					X			
		Demoras en trabajos de arqueología (PMA)			X					X							X	
		Paralización de trabajos a solicitud del MINCUL		X						X					X			
		Nuevas partidas no contempladas en el Expediente Técnico				X					X						X	
		Partidas consideradas en el presupuesto como global sin especificaciones ni detalles			X						X						X	
		Identificación de metrados mayores al del Expediente Técnico				X					X						X	
		Retrabajos por mala ejecución de procesos			X						X					X		
		Accidentes en obra			X						X						X	
		Falta de suministro de electricidad		X							X						X	
		Falta de suministro de agua		X							X						X	
		Procesos técnicos	Incompatibilidad de planos respecto a las condiciones en campo				X						X					X
			Especificaciones Técnicas incompletas y/o poco detalladas				X					X						X
			No disponibilidad de personal obrero especializado			X						X					X	
	Lentitud en toma de decisiones de los responsables de obra					X					X					X		
	Lentitud en el avance de las actividades de restauración por la delicadeza del trabajo					X					X					X		
	Cambios en el proceso constructivo					X					X					X		
	Desorden y mala señalización en obra			X							X				X			
	Falta de control de calidad para procesos técnicos			X							X				X			
	Rendimiento o fiabilidad	Adelanto de ejecución de partidas sin la correspondiente disponibilidad de materiales			X						X				X			
		Rendimientos de mano de obra menores al programado en el Expediente Técnico				X					X					X		
			Fallas y/o deterioro de los equipos				X				X					X		

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS																	
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)																	
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLOGICA, MINERA, METALÚRGICA Y GEOGRÁFICA																	
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																	
NOMBRE DE LA TESIS		INFLUENCIA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA VARIACIÓN DEL MONTO Y PLAZO EN LA OBRA DE RESTAURACIÓN PATRIMONIAL DE LA IGLESIA SANTA ROSA DE LOS PADRES, LIMA 2024															
TESISTAS		Bach. Campos Campos Edson Miguel Angel Bach. Pinglo Pinglo Diego Armando															
CUESTIONARIOS DE CATEGORIZACIÓN DE LOS RIESGOS																	
RIESGOS NEGATIVOS																	
NIVEL 01	NIVEL 02	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de este riesgo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al costo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al plazo?				
			MB 0,10	B 0,30	M 0,50	A 0,70	MA 0,90	MB 0,05	B 0,10	M 0,20	A 0,40	MA 0,80	MB 0,05	B 0,10	M 0,20	A 0,40	MA 0,80
Riesgo de Gestión	Dirección de proyectos	Retraso en la aprobación y asignación presupuestal de la obra, realizada de forma anual			X					X					X		
		Reducción de personal debido a la falta de asignación presupuestal		X						X					X		
	Gestión de las operaciones	Retraso en los requerimientos de bienes y/o servicios			X					X					X		
		Paralización de obra por falta de insumos		X						X					X		
		Retrasos por demora en el pago de los trabajadores y/o proveedores			X					X					X		
		Demoras en la obtención de permisos			X					X					X		
	Comunicación	Demoras en la respuesta a las consultas por parte del proyectista			X					X					X		
Riesgo comercial	Términos y Condiciones contractuales	Incumplimiento a los Términos de Referencia y/o Especificaciones Técnicas por parte de los proveedores			X					X					X		
		Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores				X				X					X		
		Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado			X					X					X		
		Convocatorias declaradas desiertas			X					X					X		
	Contratación interna	Demoras en el proceso de contratación a proveedores		X						X					X		
		Desistimiento de proveedores que ganan la buena pro, reinicio de convocatoria				X				X					X		
	Proveedores y vendedores	Retraso en la ejecución de partidas por la presencia de lluvias			X					X					X		
Riesgos externos	Ambiental/Clima	Retraso en la ejecución de partidas por fuertes oleadas de calor		X						X					X		
		Retraso en la ejecución de partidas por sismos		X						X					X		
		Retraso de actividades por conflictos sociales			X					X					X		
	Población	Problemas con sindicato			X					X				X			
		Ausencia de trabajadores por descanso médico			X					X					X		
	Normativo	Cuarentena a trabajadores contagiados por COVID-19			X					X					X		

RIESGOS POSITIVOS																	
NIVEL 01	NIVEL 02	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de este riesgo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al costo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al tiempo?				
			MB 0,10	B 0,30	M 0,50	A 0,70	MA 0,90	MB 0,05	B 0,10	M 0,20	A 0,40	MA 0,80	MB 0,05	B 0,10	M 0,20	A 0,40	MA 0,80
Riesgo Técnico	Estimaciones y presupuestos restringidos	Identificación de metrados menores al del Expediente Técnico	X						X						X		
Riesgo Comercial	Condiciones contractuales	Precios de los bienes y servicios menores al presupuestado		X						X					X		


Responsable de su elaboración
Diego Armando Pinglo Pinglo


Responsable de su elaboración
Edson Miguel Angel Campos Campos


Responsable de su aprobación
Dra. Luz Baltazara Ramos Lorenzo

	UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS (Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA) FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA, METALÚRGICA Y GEOGRÁFICA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																									
NOMBRE DE LA TESIS	INFLUENCIA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA VARIACIÓN DEL MONTO Y PLAZO EN LA OBRA DE RESTAURACIÓN PATRIMONIAL DE LA IGLESIA SANTA ROSA DE LOS PADRES, LIMA 2024																									
TESISTAS	Bach. Campos Campos Edson Miguel Angel Bach. Pinglo Pinglo Diego Armando																									
CUESTIONARIO DE RIESGOS																										
NÚMERO DE ENCUESTADO	2																									
OBJETIVO DE LA ENCUESTA: El objetivo de la investigación es analizar cómo influye la Gestión de Riesgos en la variación del monto y plazo en la obra de restauración patrimonial de la Iglesia Santa Rosa de los Padres en Lima. Por ello, la presente encuesta nos permite clasificar los riesgos según su probabilidad de ocurrencia e impacto en la ejecución de la obra con fines de asignar la prioridad de estos riesgos. INDICACIONES PARA EL LLENADO DE LA ENCUESTA 1. Leer las preguntas detenidamente. 2. Responder las preguntas según su criterio y experiencia profesional, marcando con una X. 3. En base a la Guía PMBOK, se clasificarán los riesgos según la probabilidad de ocurrencia y según el impacto de ejecución de obra, lo cual se detalla a continuación: <table border="1" style="width: 45%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Muy alta (MA)</td> <td>0,90</td> </tr> <tr> <td>Alta (A)</td> <td>0,70</td> </tr> <tr> <td>Mediana (M)</td> <td>0,50</td> </tr> <tr> <td>Baja (B)</td> <td>0,30</td> </tr> <tr> <td>Muy baja (MB)</td> <td>0,10</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 45%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">IMPACTO EN LA EJECUCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Muy alta (MA)</td> <td>0,80</td> </tr> <tr> <td>Alta (A)</td> <td>0,40</td> </tr> <tr> <td>Moderada (M)</td> <td>0,20</td> </tr> <tr> <td>Baja (B)</td> <td>0,10</td> </tr> <tr> <td>Muy baja (MB)</td> <td>0,05</td> </tr> </tbody> </table>  Responsable de su elaboración Diego Armando Pinglo Pinglo  Responsable de su elaboración Edson Miguel Angel Campos Campos  Responsable de su aprobación Dra. Luz Baltazara Ramos Lorenzo			PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		Muy alta (MA)	0,90	Alta (A)	0,70	Mediana (M)	0,50	Baja (B)	0,30	Muy baja (MB)	0,10	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN		Muy alta (MA)	0,80	Alta (A)	0,40	Moderada (M)	0,20	Baja (B)	0,10	Muy baja (MB)	0,05
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA																										
Muy alta (MA)	0,90																									
Alta (A)	0,70																									
Mediana (M)	0,50																									
Baja (B)	0,30																									
Muy baja (MB)	0,10																									
IMPACTO EN LA EJECUCIÓN																										
Muy alta (MA)	0,80																									
Alta (A)	0,40																									
Moderada (M)	0,20																									
Baja (B)	0,10																									
Muy baja (MB)	0,05																									

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS																	
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)																	
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA, METALÚRGICA Y GEOGRÁFICA																	
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																	
NOMBRE DE LA TESIS		INFLUENCIA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA VARIACIÓN DEL MONTO Y PLAZO EN LA OBRA DE RESTAURACIÓN PATRIMONIAL DE LA IGLESIA SANTA ROSA DE LOS PADRES, LIMA 2024															
TESISTAS		Bach. Campos Campos Edison Miguel Angel Bach. Pinglo Pinglo Diego Armando															
CUESTIONARIOS DE CATEGORIZACIÓN DE LOS RIESGOS																	
RIESGOS NEGATIVOS																	
NIVEL 01	NIVEL 02	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de este riesgo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al costo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al plazo?				
			MB 0,10	B 0,30	M 0,50	A 0,70	MA 0,90	MB 0,05	B 0,10	M 0,20	A 0,40	MA 0,80	MB 0,05	B 0,10	M 0,20	A 0,40	MA 0,80
Riesgo de Gestión	Dirección de proyectos	Retraso en la aprobación y asignación presupuestal de la obra, realizada de forma anual			X						X					X	
		Reducción de personal debido a la falta de asignación presupuestal				X				X						X	
	Gestión de las operaciones	Retraso en los requerimientos de bienes y/o servicios					X				X						X
		Paralización de obra por falta de insumos					X				X						X
		Retrasos por demora en el pago de los trabajadores y/o proveedores				X					X					X	
Demoras en la obtención de permisos					X			X							X		
Riesgo comercial	Comunicación	Demoras en la respuesta a las consultas por parte del proyectista				X					X					X	
		Incumplimiento a los Términos de Referencia y/o Especificaciones Técnicas por parte de los proveedores				X					X					X	
	Términos y Condiciones contractuales	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores					X				X						X
		Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado				X					X						X
	Contratación interna	Convocatorias declaradas desiertas				X					X						X
		Demoras en el proceso de contratación a proveedores				X				X							X
Proveedores y vendedores	Desistimiento de proveedores que ganan la buena pro, reinicio de convocatoria				X					X						X	
Riesgos externos	Ambiental/Clima	Retraso en la ejecución de partidas por la presencia de lluvias			X						X					X	
		Retraso en la ejecución de partidas por fuertes oleadas de calor			X						X					X	
		Retraso en la ejecución de partidas por sismos		X							X					X	
	Población	Retraso de actividades por conflictos sociales				X				X							X
		Problemas con sindicato					X			X					X		
	Normativa	Ausencia de trabajadores por descanso médico		X					X					X			
		Cuarentena a trabajadores contagiados por COVID-19			X						X				X		

RIESGOS POSITIVOS																	
NIVEL 01	NIVEL 02	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de este riesgo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al costo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al tiempo?				
			MB	B	M	A	MA	MB	B	M	A	MA	MB	B	M	A	MA
			0,10	0,30	0,50	0,70	0,90	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80
Riesgo Comercial	Etimología y Condiciones contractuales	Identificación de metrados menores al del Expediente Técnico		X					X					X			
		Precios de los bienes y servicios menores al presupuestado		X					X					X			

Responsable de su elaboración
Diego Armando Pinglo Pinglo

Responsable de su elaboración
Edson Miguel Angel Campos Campos

Responsable de su aprobación
Dra. Luz Baltazara Ramos Lorenzo

	UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS (Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA) FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA, METALÚRGICA Y GEOGRÁFICA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
NOMBRE DE LA TESIS	INFLUENCIA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA VARIACIÓN DEL MONTO Y PLAZO EN LA OBRA DE RESTAURACIÓN PATRIMONIAL DE LA IGLESIA SANTA ROSA DE LOS PADRES, LIMA 2024	
TESISTAS	Bach. Campos Campos Edson Miguel Angel Bach. Pinglo Pinglo Diego Armando	
CUESTIONARIO DE RIESGOS		
NÚMERO DE ENCUESTADO	3	

OBJETIVO DE LA ENCUESTA:
 El objetivo de la investigación es analizar cómo influye la Gestión de Riesgos en la variación del monto y plazo en la obra de restauración patrimonial de la Iglesia Santa Rosa de los Padres en Lima. Por ello, la presente encuesta nos permite clasificar los riesgos según su probabilidad de ocurrencia e impacto en la ejecución de la obra con fines de asignar la prioridad de estos riesgos

INDICACIONES PARA EL LLENADO DE LA ENCUESTA

1. Leer las preguntas detenidamente.
2. Responder las preguntas según su criterio y experiencia profesional, marcando con una X.
3. En base a la Guía PMBOK, se clasificarán los riesgos según la probabilidad de ocurrencia y según el impacto de ejecución de obra, lo cual se detalla a continuación:

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		
Muy alta	(MA)	0,90
Alta	(A)	0,70
Mediana	(M)	0,50
Baja	(B)	0,30
Muy baja	(MB)	0,10

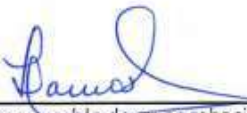
IMPACTO EN LA EJECUCIÓN		
Muy alta	(MA)	0,80
Alta	(A)	0,40
Moderada	(M)	0,20
Baja	(B)	0,10
Muy baja	(MB)	0,05



 Responsable de su elaboración
 Diego Armando Pinglo Pinglo



 Responsable de su elaboración
 Edson Miguel Angel Campos Campos



 Responsable de su aprobación
 Dra. Luz Baltazara Ramos Lorenzo

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS (Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA) FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA, METALÚRGICA Y GEOGRÁFICA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																			
NOMBRE DE LA TESIS		INFLUENCIA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA VARIACIÓN DEL MONTO Y PLAZO EN LA OBRA DE RESTAURACIÓN PATRIMONIAL DE LA IGLESIA SANTA ROSA DE LOS PADRES, LIMA 2024																	
TESISTAS		Bach. Campos Campos Edison Miguel Angel Bach. Pinglo Pinglo Diego Armando																	
CUESTIONARIOS DE CATEGORIZACIÓN DE LOS RIESGOS																			
RIESGOS NEGATIVOS																			
NIVEL 01	NIVEL 02	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de este riesgo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al costo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al plazo?						
			MB	B	M	A	MA	MB	B	M	A	MA	MB	B	M	A	MA		
			0,10	0,30	0,50	0,70	0,90	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80		
Riesgo Técnico	Definición de alcance	Recorte presupuestal		X							X							X	
		Demoras en la aprobación de expedientes (Adicionales, Ampliaciones de plazo)			X						X							X	
	Estimaciones, supuestos y restricciones	Descubrimiento de pintura mural				X						X						X	
		Descubrimiento de materiales no identificados en el Expediente Técnico				X						X						X	
		Descubrimiento de pisos antiguos de valor histórico no contemplados en el Expediente Técnico		X							X							X	
		Descubrimiento de vanos de puertas o ventanas tapadas no contempladas en el Expediente Técnico			X						X				X				
		Hallazgo de fisuras o fracturas en muros o elementos estructurales no contemplados en el Expediente Técnico					X				X							X	
		Hallazgo de elementos estructurales y/o no estructurales con peligro de colapso				X					X							X	
		Hallazgo de muros con alto contenido de sales y/o otros componentes perjudiciales				X					X							X	
		Descubrimiento de restos arqueológicos			X						X					X			
		Demoras en trabajos de arqueología (PMA)			X						X							X	
		Paralización de trabajos a solicitud del MINCUL			X						X							X	
		Nuevas partidas no contempladas en el Expediente Técnico				X					X							X	
		Partidas consideradas en el presupuesto como global sin especificaciones ni detalles			X						X						X		
		Identificación de metrados mayores al del Expediente Técnico			X						X						X		
		Retrabajos por mala ejecución de procesos					X				X							X	
		Accidentes en obra			X						X						X		
		Falta de suministro de electricidad			X						X					X			
		Falta de suministro de agua				X					X					X			
		Procesos técnicos	Incompatibilidad de planos respecto a las condiciones en campo		X							X				X			
			Especificaciones Técnicas incompletas y/o poco detalladas					X				X							X
			No disponibilidad de personal obrero especializado			X						X					X		
	Lentitud en toma de decisiones de los responsables de obra				X						X							X	
	Lentitud en el avance de las actividades de restauración por la delicadeza del trabajo						X				X							X	
	Cambios en el proceso constructivo						X				X							X	
	Desorden y mala señalización en obra				X						X					X			
	Falta de control de calidad para procesos técnicos						X				X							X	
	Adelanto de ejecución de partidas sin la correspondiente disponibilidad de materiales					X					X				X				
	Rendimientos de mano de obra menores al programado en el Expediente Técnico						X				X					X			
	Rendimiento o fiabilidad	Fallas y/o deterioro de los equipos				X					X					X			

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS																		
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)																		
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA, METALÚRGICA Y GEOGRÁFICA																		
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																		
NOMBRE DE LA TESIS		INFLUENCIA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA VARIACIÓN DEL MONTO Y PLAZO EN LA OBRA DE RESTAURACIÓN PATRIMONIAL DE LA IGLESIA SANTA ROSA DE LOS PADRES, LIMA 2024																
TESISTAS		Bach. Campos Campos Edson Miguel Angel Bach. Pinglo Pinglo Diego Armando																
CUESTIONARIOS DE CATEGORIZACIÓN DE LOS RIESGOS																		
RIESGOS NEGATIVOS																		
NIVEL 01	NIVEL 02	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de este riesgo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al costo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al plazo?					
			MB	B	M	A	MA	MB	B	M	A	MA	MB	B	M	A	MA	
			0,10	0,30	0,50	0,70	0,90	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	
Riesgo de Gestión	Dirección de proyectos	Retraso en la aprobación y asignación presupuestal de la obra, realizada de forma anual		X					X									X
		Reducción de personal debido a la falta de asignación presupuestal				X						X						X
	Gestión de las operaciones	Retraso en los requerimientos de bienes y/o servicios		X							X							X
		Paralización de obra por falta de insumos		X							X							X
		Retrasos por demora en el pago de los trabajadores y/o proveedores			X					X								X
		Demoras en la obtención de permisos		X							X					X		
Comunicación	Demoras en la respuesta a las consultas por parte del proyectista			X						X							X	
Riesgo comercial	Términos y Condiciones contractuales	Incumplimiento a los Términos de Referencia y/o Especificaciones Técnicas por parte de los proveedores	X						X									X
		Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores		X							X							X
		Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado			X							X					X	
	Contratación interna	Convocatorias declaradas desiertas		X							X							X
		Demoras en el proceso de contratación a proveedores		X						X								X
	Proveedores y vendedores	Desistimiento de proveedores que ganan la buena pro, reinicio de convocatoria			X					X								X
Riesgos externos	Ambiental/Clima	Retraso en la ejecución de partidas por la presencia de lluvias	X						X									X
		Retraso en la ejecución de partidas por fuertes oleadas de calor		X						X								X
		Retraso en la ejecución de partidas por sismos	X								X							X
	Población	Retraso de actividades por conflictos sociales	X						X									X
		Problemas con sindicato		X						X						X		
	Normativo	Ausencia de trabajadores por descanso médico		X						X								X
		Cuarentena a trabajadores contagiados por COVID-19	X							X						X		

RIESGOS POSITIVOS																	
NIVEL 01	NIVEL 02	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de este riesgo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al costo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al tiempo?				
			MB	B	M	A	MA	MB	B	M	A	MA	MB	B	M	A	MA
			0,10	0,30	0,50	0,70	0,90	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80
Riesgo Técnico	Estimaciones, presupuestos y restricciones	Identificación de metrados menores al del Expediente Técnico		X					X								X
Riesgo Comercial	Términos y Condiciones contractuales	Precios de los bienes y servicios menores al presupuestado		X					X								X



Responsable de su elaboración
Diego Armando Pinglo Pinglo



Responsable de su elaboración
Edson Miguel Angel Campos Campos



Responsable de su aprobación
Dra. Luz Baltazara Ramos Lorenzo

	UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS (Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA) FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA, METALÚRGICA Y GEOGRÁFICA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																																					
NOMBRE DE LA TESIS	INFLUENCIA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA VARIACIÓN DEL MONTO Y PLAZO EN LA OBRA DE RESTAURACIÓN PATRIMONIAL DE LA IGLESIA SANTA ROSA DE LOS PADRES, LIMA 2024																																					
TESISTAS	Bach. Campos Campos Edson Miguel Angel Bach. Pinglo Pinglo Diego Armando																																					
CUESTIONARIO DE RIESGOS																																						
NÚMERO DE ENCUESTADO	4																																					
OBJETIVO DE LA ENCUESTA: El objetivo de la investigación es analizar cómo influye la Gestión de Riesgos en la variación del monto y plazo en la obra de restauración patrimonial de la Iglesia Santa Rosa de los Padres en Lima. Por ello, la presente encuesta nos permite clasificar los riesgos según su probabilidad de ocurrencia e impacto en la ejecución de la obra con fines de asignar la prioridad de estos riesgos. INDICACIONES PARA EL LLENADO DE LA ENCUESTA 1. Leer las preguntas detenidamente. 2. Responder las preguntas según su criterio y experiencia profesional, marcando con una X. 3. En base a la Guía PMBOK, se clasificarán los riesgos según la probabilidad de ocurrencia y según el impacto de ejecución de obra, lo cual se detalla a continuación: <table border="1" style="width: 45%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="3">PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Muy alta</td> <td>(MA)</td> <td>0,90</td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td>(A)</td> <td>0,70</td> </tr> <tr> <td>Mediana</td> <td>(M)</td> <td>0,50</td> </tr> <tr> <td>Baja</td> <td>(B)</td> <td>0,30</td> </tr> <tr> <td>Muy baja</td> <td>(MB)</td> <td>0,10</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 45%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="3">IMPACTO EN LA EJECUCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Muy alta</td> <td>(MA)</td> <td>0,80</td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td>(A)</td> <td>0,40</td> </tr> <tr> <td>Moderada</td> <td>(M)</td> <td>0,20</td> </tr> <tr> <td>Baja</td> <td>(B)</td> <td>0,10</td> </tr> <tr> <td>Muy baja</td> <td>(MB)</td> <td>0,05</td> </tr> </tbody> </table>  Responsable de su elaboración Diego Armando Pinglo Pinglo  Responsable de su elaboración Edson Miguel Angel Campos Campos  Responsable de su aprobación Dra. Luz Baltazara Ramos Lorenzo			PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			Muy alta	(MA)	0,90	Alta	(A)	0,70	Mediana	(M)	0,50	Baja	(B)	0,30	Muy baja	(MB)	0,10	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN			Muy alta	(MA)	0,80	Alta	(A)	0,40	Moderada	(M)	0,20	Baja	(B)	0,10	Muy baja	(MB)	0,05
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA																																						
Muy alta	(MA)	0,90																																				
Alta	(A)	0,70																																				
Mediana	(M)	0,50																																				
Baja	(B)	0,30																																				
Muy baja	(MB)	0,10																																				
IMPACTO EN LA EJECUCIÓN																																						
Muy alta	(MA)	0,80																																				
Alta	(A)	0,40																																				
Moderada	(M)	0,20																																				
Baja	(B)	0,10																																				
Muy baja	(MB)	0,05																																				

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS																			
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)																			
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA, METALÚRGICA Y GEOGRÁFICA																			
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																			
NOMBRE DE LA TESIS		INFLUENCIA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA VARIACIÓN DEL MONTO Y PLAZO EN LA OBRA DE RESTAURACIÓN PATRIMONIAL DE LA IGLESIA SANTA ROSA DE LOS PADRES, LIMA 2024																	
TESISTAS		Bach. Campos Campos Edson Miguel Angel Bach. Pinglo Pinglo Diego Armando																	
CUESTIONARIOS DE CATEGORIZACIÓN DE LOS RIESGOS																			
RIESGOS NEGATIVOS																			
NIVEL 01	NIVEL 02	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de este riesgo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al costo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al plazo?						
			MB	B	M	A	MA	MB	B	M	A	MA	MB	B	M	A	MA		
			0,10	0,30	0,50	0,70	0,90	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80		
Riesgo Técnico	Definición de alcance	Recorte presupuestal				X					X						X		
		Demoras en la aprobación de expedientes (Adicionales, Ampliaciones de plazo)		X						X								X	
	Estimaciones, supuestos y restricciones	Descubrimiento de pintura mural				X					X							X	
		Descubrimiento de materiales no identificados en el Expediente Técnico			X						X							X	
		Descubrimiento de pisos antiguos de valor histórico no contemplados en el Expediente Técnico			X					X								X	
		Descubrimiento de vanos de puertas o ventanas tapadas no contempladas en el Expediente Técnico			X					X								X	
		Hallazgo de fisuras o fracturas en muros o elementos estructurales no contemplados en el Expediente Técnico			X					X								X	
		Hallazgo de elementos estructurales y/o no estructurales con peligro de colapso			X						X							X	
		Hallazgo de muros con alto contenido de sales y/o otros componentes perjudiciales			X						X						X		
		Descubrimiento de restos arqueológicos		X							X							X	
		Demoras en trabajos de arqueología (PMA)			X						X						X		
		Paralización de trabajos a solicitud del MINCUL		X							X						X		
		Nuevas partidas no contempladas en el Expediente Técnico			X						X						X		
		Partidas consideradas en el presupuesto como global sin especificaciones ni detalles			X						X						X		
		Identificación de métrados mayores al del Expediente Técnico			X							X					X		
		Retrabajos por mala ejecución de procesos			X						X						X		
		Accidentes en obra			X						X						X		
		Falta de suministro de electricidad			X						X						X		
		Falta de suministro de agua			X						X						X		
		Procesos técnicos	Incompatibilidad de planos respecto a las condiciones en campo			X						X						X	
			Especificaciones Técnicas incompletas y/o poco detalladas			X						X						X	
			No disponibilidad de personal obrero especializado			X						X						X	
	Lentitud en toma de decisiones de los responsables de obra				X						X						X		
	Lentitud en el avance de las actividades de restauración por la delicadeza del trabajo				X						X						X		
	Cambios en el proceso constructivo				X						X						X		
	Desorden y mala señalización en obra				X						X						X		
	Falta de control de calidad para procesos técnicos				X						X						X		
	Adelanto de ejecución de partidas sin la correspondiente disponibilidad de materiales				X						X						X		
	Rendimientos de mano de obra menores al programado en el Expediente Técnico				X						X						X		
	Rendimiento o fiabilidad	Fallas y/o deterioro de los equipos			X						X						X		

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS																		
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)																		
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA, METALÚRGICA Y GEOGRÁFICA																		
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																		
NOMBRE DE LA TESIS		INFLUENCIA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA VARIACIÓN DEL MONTO Y PLAZO EN LA OBRA DE RESTAURACIÓN PATRIMONIAL DE LA IGLESIA SANTA ROSA DE LOS PADRES, LIMA 2024																
TESISTAS		Bach. Campos Campos Edson Miguel Angel Bach. Pinglo Pinglo Diego Armando																
CUESTIONARIOS DE CATEGORIZACIÓN DE LOS RIESGOS																		
RIESGOS NEGATIVOS																		
NIVEL 01	NIVEL 02	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de este riesgo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al costo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al plazo?					
			MB	B	M	A	MA	MB	B	M	A	MA	MB	B	M	A	MA	
			0,10	0,30	0,50	0,70	0,90	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	
Riesgo de Gestión	Dirección de proyectos	Retraso en la aprobación y asignación presupuestal de la obra, realizada de forma anual		X						X							X	
		Reducción de personal debido a la falta de asignación presupuestal			X						X						X	
	Gestión de las operaciones	Retraso en los requerimientos de bienes y/o servicios			X						X						X	
		Paralización de obra por falta de insumos		X							X						X	
		Retrasos por demora en el pago de los trabajadores y/o proveedores			X					X							X	
		Demoras en la obtención de permisos				X					X						X	
Comunicación	Demoras en la respuesta a las consultas por parte del proyectista				X					X						X		
Riesgo comercial	Términos y Condiciones contractuales	Incumplimiento a los Términos de Referencia y/o Especificaciones Técnicas por parte de los proveedores			X						X						X	
		Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores				X					X						X	
		Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado			X						X						X	
	Contratación interna	Convocatorias declaradas desiertas				X					X						X	
		Demoras en el proceso de contratación a proveedores				X					X						X	
	Proveedores y ventas	Desistimiento de proveedores que ganan la buena pro, reinicio de convocatoria			X						X						X	
Riesgos externos	Ambiental/Clima	Retraso en la ejecución de partidas por la presencia de lluvias			X						X						X	
		Retraso en la ejecución de partidas por fuertes oleadas de calor		X							X				X			
		Retraso en la ejecución de partidas por sismos	X								X				X			
	Población	Retraso de actividades por conflictos sociales	X								X				X			
		Problemas con sindicato	X								X				X			
	Normativo	Ausencia de trabajadores por descanso médico		X							X				X			
	Cuarentena a trabajadores contagiados por COVID-19	X								X				X				

RIESGOS POSITIVOS																	
NIVEL 01	NIVEL 02	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de este riesgo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al costo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al tiempo?				
			MB	B	M	A	MA	MB	B	M	A	MA	MB	B	M	A	MA
			0,10	0,30	0,50	0,70	0,90	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80
Riesgo Técnico	Estimaciones, presupuestos y restricciones	Identificación de metrados menores al del Expediente Técnico		X						X			X				
Riesgo Comercial	Terminaciones, condiciones contractuales	Precios de los bienes y servicios menores al presupuestado		X						X						X	

Responsable de su elaboración
Diego Armando Pinglo

Responsable de su elaboración
Edson Miguel Angel Campos

Responsable de su aprobación
Dra. Luz Baltazara Ramos

	UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS (Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA) FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA, METALÚRGICA Y GEOGRÁFICA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																			
NOMBRE DE LA TESIS	INFLUENCIA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA VARIACIÓN DEL MONTO Y PLAZO EN LA OBRA DE RESTAURACIÓN PATRIMONIAL DE LA IGLESIA SANTA ROSA DE LOS PADRES, LIMA 2024																			
TESISTAS	Bach. Campos Campos Edson Miguel Angel Bach. Pinglo Pinglo Diego Armando																			
CUESTIONARIO DE RIESGOS																				
NÚMERO DE ENCUESTADO	5																			
OBJETIVO DE LA ENCUESTA: El objetivo de la investigación es analizar cómo influye la Gestión de Riesgos en la variación del monto y plazo en la obra de restauración patrimonial de la Iglesia Santa Rosa de los Padres en Lima. Por ello, la presente encuesta nos permite clasificar los riesgos según su probabilidad de ocurrencia e impacto en la ejecución de la obra con fines de asignar la prioridad de estos riesgos. INDICACIONES PARA EL LLENADO DE LA ENCUESTA 1. Leer las preguntas detenidamente. 2. Responder las preguntas según su criterio y experiencia profesional, marcando con una X. 3. En base a la Guía PMBOK, se clasificarán los riesgos según la probabilidad de ocurrencia y según el impacto de ejecución de obra, lo cual se detalla a continuación:																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Muy alta</td> <td>(MA)</td> <td>0,90</td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td>(A)</td> <td>0,70</td> </tr> <tr> <td>Mediana</td> <td>(M)</td> <td>0,50</td> </tr> <tr> <td>Baja</td> <td>(B)</td> <td>0,30</td> </tr> <tr> <td>Muy baja</td> <td>(MB)</td> <td>0,10</td> </tr> </tbody> </table>			PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			Muy alta	(MA)	0,90	Alta	(A)	0,70	Mediana	(M)	0,50	Baja	(B)	0,30	Muy baja	(MB)	0,10
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA																				
Muy alta	(MA)	0,90																		
Alta	(A)	0,70																		
Mediana	(M)	0,50																		
Baja	(B)	0,30																		
Muy baja	(MB)	0,10																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">IMPACTO EN LA EJECUCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Muy alta</td> <td>(MA)</td> <td>0,80</td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td>(A)</td> <td>0,40</td> </tr> <tr> <td>Moderada</td> <td>(M)</td> <td>0,20</td> </tr> <tr> <td>Baja</td> <td>(B)</td> <td>0,10</td> </tr> <tr> <td>Muy baja</td> <td>(MB)</td> <td>0,05</td> </tr> </tbody> </table>			IMPACTO EN LA EJECUCIÓN			Muy alta	(MA)	0,80	Alta	(A)	0,40	Moderada	(M)	0,20	Baja	(B)	0,10	Muy baja	(MB)	0,05
IMPACTO EN LA EJECUCIÓN																				
Muy alta	(MA)	0,80																		
Alta	(A)	0,40																		
Moderada	(M)	0,20																		
Baja	(B)	0,10																		
Muy baja	(MB)	0,05																		
 Responsable de su elaboración Diego Armando Pinglo Pinglo  Responsable de su elaboración Edson Miguel Angel Campos Campos  Responsable de su aprobación Dra. Luz Baltazara Ramos Lorenzo																				

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS (Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA) FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLOGICA, MINERA, METALURGICA Y GEOGRAFICA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL																		
NOMBRE DE LA TESIS		INFLUENCIA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA VARIACIÓN DEL MONTO Y PLAZO EN LA OBRA DE RESTAURACIÓN PATRIMONIAL DE LA IGLESIA SANTA ROSA DE LOS PADRES, LIMA 2024																
TESISTAS		Bach. Campos Campos Edson Miguel Angel Bach. Pinglo Pinglo Diego Armando																
		CUESTIONARIOS DE CATEGORIZACIÓN DE LOS RIESGOS																
		RIESGOS NEGATIVOS																
NIVEL 01	NIVEL 02	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de este riesgo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al costo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al plazo?					
			MB	B	M	A	MA	MB	B	M	A	MA	MB	B	M	A	MA	
			0.10	0.30	0.50	0.70	0.90	0.05	0.10	0.20	0.40	0.80	0.05	0.10	0.20	0.40	0.80	
Riesgo Técnico	Definición de alcance	Recorte presupuestal			X						X						X	
		Demoras en la aprobación de expedientes (Adicionales, Ampliaciones de plazo)			X				X								X	
	Estimaciones, supuestos y restricciones	Descubrimiento de pintura mural				X					X						X	
		Descubrimiento de materiales no identificados en el Expediente Técnico			X					X							X	
		Descubrimiento de pisos antiguos de valor histórico no contemplados en el Expediente Técnico			X					X							X	
		Descubrimiento de vanos de puertas o ventanas tapadas no contempladas en el Expediente Técnico	X						X								X	
		Hallazgo de fisuras o fracturas en muros o elementos estructurales no contemplados en el Expediente Técnico		X						X							X	
		Hallazgo de elementos estructurales y/o no estructurales con peligro de colapso				X					X							X
		Hallazgo de muros con alto contenido de sales y/o otros componentes perjudiciales		X						X							X	
		Descubrimiento de restos arqueológicos		X						X					X			
		Demoras en trabajos de arqueología (PMA)			X					X								X
		Paralización de trabajos a solicitud del MINCUL				X				X					X			
		Nuevas partidas no contempladas en el Expediente Técnico				X				X							X	
		Partidas consideradas en el presupuesto como global sin especificaciones ni detalles			X					X					X			
		Identificación de metrados mayores al del Expediente Técnico				X				X						X		
		Retrabajos por mala ejecución de procesos		X						X					X			
		Accidentes en obra		X						X						X		
		Falta de suministro de electricidad	X							X					X			
		Falta de suministro de agua	X							X					X			
		Procesos técnicos	Incompatibilidad de planos respecto a las condiciones en campo			X						X						X
			Especificaciones Técnicas incompletas y/o poco detalladas		X						X					X		
			No disponibilidad de personal obrero especializado		X					X							X	
	Lentitud en toma de decisiones de los responsables de obra			X						X					X			
	Lentitud en el avance de las actividades de restauración por la delicadeza del trabajo				X						X					X		
	Cambios en el proceso constructivo				X						X						X	
	Desorden y mala señalización en obra			X						X					X			
	Falta de control de calidad para procesos técnicos			X							X						X	
	Adelanto de ejecución de partidas sin la correspondiente disponibilidad de materiales				X					X						X		
	Rendimientos de mano de obra menores al programado en el Expediente Técnico				X						X						X	
	Rendimiento o fiabilidad	Fallas y/o deterioro de los equipos		X							X						X	

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS																	
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)																	
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA, METALÚRGICA Y GEOGRÁFICA																	
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																	
NOMBRE DE LA TESIS		INFLUENCIA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA VARIACIÓN DEL MONTO Y PLAZO EN LA OBRA DE RESTAURACIÓN PATRIMONIAL DE LA IGLESIA SANTA ROSA DE LOS PADRES, LIMA 2024															
TESISTAS		Bach. Campos Campos Edson Miguel Angel Bach. Pinglo Pinglo Diego Armando															
CUESTIONARIOS DE CATEGORIZACIÓN DE LOS RIESGOS																	
RIESGOS NEGATIVOS																	
NIVEL 01	NIVEL 02	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de este riesgo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al costo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al plazo?				
			MB	B	M	A	MA	MB	B	M	A	MA	MB	B	M	A	MA
			0,10	0,30	0,50	0,70	0,90	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80
Riesgo de Gestión	Dirección de proyectos	Retraso en la aprobación y asignación presupuestal de la obra, realizada de forma anual		X						X					X		
		Reducción de personal debido a la falta de asignación presupuestal		X						X				X			
	Gestión de las operaciones	Retraso en los requerimientos de bienes y/o servicios					X				X					X	
		Paralización de obra por falta de insumos				X				X					X		
		Retrasos por demora en el pago de los trabajadores y/o proveedores				X				X					X		
		Demoras en la obtención de permisos				X				X					X		
Comunicación	Demoras en la respuesta a las consultas por parte del proyectista		X						X				X				
Riesgo comercial	Términos y Condiciones contractuales	Incumplimiento a los Términos de Referencia y/o Especificaciones Técnicas por parte de los proveedores			X				X					X			
		Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores			X				X					X			
		Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado			X				X					X			
		Convocatorias declaradas desiertas			X					X						X	
	Contratación interna	Demoras en el proceso de contratación a proveedores			X				X						X		
		Desistimiento de proveedores que ganan la buena pro, reinicio de convocatoria				X				X					X		
Riesgos externos	Ambiental/Clima	Retraso en la ejecución de partidas por la presencia de lluvias		X					X					X			
		Retraso en la ejecución de partidas por fuertes oleadas de calor		X					X					X			
		Retraso en la ejecución de partidas por sismos			X				X					X			
	Población	Retraso de actividades por conflictos sociales			X				X					X			
		Problemas con sindicato		X					X					X			
	Normativo	Ausencia de trabajadores por descanso médico		X					X					X			
		Cuarentena a trabajadores contagiados por COVID-19	X						X							X	

RIESGOS POSITIVOS																	
NIVEL 01	NIVEL 02	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de este riesgo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al costo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al tiempo?				
			MB	B	M	A	MA	MB	B	M	A	MA	MB	B	M	A	MA
			0,10	0,30	0,50	0,70	0,90	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80
Riesgo Técnico	Entrenamiento y simulaciones	Identificación de metrados menores al del Expediente Técnico	X					X						X			
Riesgo Comercial	Términos y Condiciones contractuales	Precios de los bienes y servicios menores al presupuestado		X					X				X				



Responsable de su elaboración
Diego Armando Pinglo Pinglo



Responsable de su elaboración
Edson Miguel Angel Campos Campos



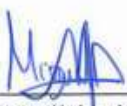
Responsable de su aprobación
Dra. Luz Baltazara Ramos Lorenzo

	UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS (Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA) FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA, METALÚRGICA Y GEOGRÁFICA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																																					
NOMBRE DE LA TESIS	INFLUENCIA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA VARIACIÓN DEL MONTO Y PLAZO EN LA OBRA DE RESTAURACIÓN PATRIMONIAL DE LA IGLESIA SANTA ROSA DE LOS PADRES, LIMA 2024																																					
TESISTAS	Bach. Campos Campos Edson Miguel Angel Bach. Pinglo Pinglo Diego Armando																																					
CUESTIONARIO DE RIESGOS																																						
NÚMERO DE ENCUESTADO	6																																					
OBJETIVO DE LA ENCUESTA: El objetivo de la investigación es analizar cómo influye la Gestión de Riesgos en la variación del monto y plazo en la obra de restauración patrimonial de la Iglesia Santa Rosa de los Padres en Lima. Por ello, la presente encuesta nos permite clasificar los riesgos según su probabilidad de ocurrencia e impacto en la ejecución de la obra con fines de asignar la prioridad de estos riesgos INDICACIONES PARA EL LLENADO DE LA ENCUESTA 1. Leer las preguntas detenidamente. 2. Responder las preguntas según su criterio y experiencia profesional, marcando con una X. 3. En base a la Guía PMBOK, se clasificarán los riesgos según la probabilidad de ocurrencia y según el impacto de ejecución de obra, lo cual se detalla a continuación: <table border="1" style="width: 45%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="3">PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Muy alta</td> <td>(MA)</td> <td>0,90</td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td>(A)</td> <td>0,70</td> </tr> <tr> <td>Mediana</td> <td>(M)</td> <td>0,50</td> </tr> <tr> <td>Baja</td> <td>(B)</td> <td>0,30</td> </tr> <tr> <td>Muy baja</td> <td>(MB)</td> <td>0,10</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 45%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="3">IMPACTO EN LA EJECUCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Muy alta</td> <td>(MA)</td> <td>0,80</td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td>(A)</td> <td>0,40</td> </tr> <tr> <td>Moderada</td> <td>(M)</td> <td>0,20</td> </tr> <tr> <td>Baja</td> <td>(B)</td> <td>0,10</td> </tr> <tr> <td>Muy baja</td> <td>(MB)</td> <td>0,05</td> </tr> </tbody> </table>  Responsable de su elaboración Diego Armando Pinglo Pinglo  Responsable de su elaboración Edson Miguel Angel Campos Campos  Responsable de su aprobación Dra. Luz Baltazara Ramos Lorenzo			PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			Muy alta	(MA)	0,90	Alta	(A)	0,70	Mediana	(M)	0,50	Baja	(B)	0,30	Muy baja	(MB)	0,10	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN			Muy alta	(MA)	0,80	Alta	(A)	0,40	Moderada	(M)	0,20	Baja	(B)	0,10	Muy baja	(MB)	0,05
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA																																						
Muy alta	(MA)	0,90																																				
Alta	(A)	0,70																																				
Mediana	(M)	0,50																																				
Baja	(B)	0,30																																				
Muy baja	(MB)	0,10																																				
IMPACTO EN LA EJECUCIÓN																																						
Muy alta	(MA)	0,80																																				
Alta	(A)	0,40																																				
Moderada	(M)	0,20																																				
Baja	(B)	0,10																																				
Muy baja	(MB)	0,05																																				

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS																	
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)																	
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA, METALÚRGICA Y GEOGRÁFICA																	
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																	
NOMBRE DE LA TESIS		INFLUENCIA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA VARIACIÓN DEL MONTO Y PLAZO EN LA OBRA DE RESTAURACIÓN PATRIMONIAL DE LA IGLESIA SANTA ROSA DE LOS PADRES, LIMA 2024															
TESISTAS		Bach. Campos Campos Edson Miguel Angel Bach. Pinglo Pinglo Diego Armando															
CUESTIONARIOS DE CATEGORIZACIÓN DE LOS RIESGOS																	
RIESGOS NEGATIVOS																	
NIVEL 01	NIVEL 02	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de este riesgo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al costo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al plazo?				
			MB	B	M	A	MA	MB	B	M	A	MA	MB	B	M	A	MA
			0,10	0,30	0,50	0,70	0,90	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80
Riesgo de Gestión	Dirección de proyectos	Retraso en la aprobación y asignación presupuestal de la obra, realizada de forma anual			X					X							X
		Reducción de personal debido a la falta de asignación presupuestal				X				X						X	
	Gestión de las operaciones	Retraso en los requerimientos de bienes y/o servicios				X					X					X	
		Paralización de obra por falta de insumos				X					X					X	
		Retrasos por demora en el pago de los trabajadores y/o proveedores					X				X					X	
		Demoras en la obtención de permisos					X				X					X	
Comunicación	Demoras en la respuesta a las consultas por parte del proyectista			X					X						X		
Riesgo comercial	Términos y Condiciones contractuales	Incumplimiento a los Términos de Referencia y/o Especificaciones Técnicas por parte de los proveedores				X				X					X		
		Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores				X				X					X		
		Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado			X					X					X		
		Convocatorias declaradas desiertas					X				X				X		
	Contratación interna	Demoras en el proceso de contratación a proveedores			X					X					X		
		Desistimiento de proveedores que ganan la buena pro, reinicio de convocatoria				X				X					X		
Riesgos externos	Ambiental/Clima	Retraso en la ejecución de partidas por la presencia de lluvias		X					X					X			
		Retraso en la ejecución de partidas por fuertes oleadas de calor	X						X				X				
		Retraso en la ejecución de partidas por sismos			X				X				X				
	Población	Retraso de actividades por conflictos sociales			X			X				X					
		Problemas con sindicato			X			X				X					
	Normativo	Ausencia de trabajadores por descanso médico			X				X					X			
		Cuarentena a trabajadores contagiados por COVID-19	X					X				X					

RIESGOS POSITIVOS																	
NIVEL 01	NIVEL 02	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de este riesgo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al costo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al tiempo?				
			MB	B	M	A	MA	MB	B	M	A	MA	MB	B	M	A	MA
			0,10	0,30	0,50	0,70	0,90	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80
Riesgo Técnico	Estimaciones, presupuestos y restricciones	Identificación de metrados menores al del Expediente Técnico		X					X				X				
Riesgo Comercial	Términos y Condiciones contractuales	Precios de los bienes y servicios menores al presupuestado	X					X				X					


Responsable de su elaboración
Diego Armando Pinglo


Responsable de su elaboración
Edson Miguel Angel Campos Campos


Responsable de su aprobación
Dra. Luz Baltazara Ramos Lorenzo

	UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS (Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA) FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA, METALÚRGICA Y GEOGRÁFICA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																			
NOMBRE DE LA TESIS	INFLUENCIA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA VARIACIÓN DEL MONTO Y PLAZO EN LA OBRA DE RESTAURACIÓN PATRIMONIAL DE LA IGLESIA SANTA ROSA DE LOS PADRES, LIMA 2024																			
TESISTAS	Bach. Campos Campos Edson Miguel Angel Bach. Pinglo Pinglo Diego Armando																			
CUESTIONARIO DE RIESGOS																				
NÚMERO DE ENCUESTADO	7																			
OBJETIVO DE LA ENCUESTA: El objetivo de la investigación es analizar cómo influye la Gestión de Riesgos en la variación del monto y plazo en la obra de restauración patrimonial de la Iglesia Santa Rosa de los Padres en Lima. Por ello, la presente encuesta nos permite clasificar los riesgos según su probabilidad de ocurrencia e impacto en la ejecución de la obra con fines de asignar la prioridad de estos riesgos. INDICACIONES PARA EL LLENADO DE LA ENCUESTA 1. Leer las preguntas detenidamente. 2. Responder las preguntas según su criterio y experiencia profesional, marcando con una X. 3. En base a la Guía PMBOK, se clasificarán los riesgos según la probabilidad de ocurrencia y según el impacto de ejecución de obra, lo cual se detalla a continuación:																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Muy alta</td> <td>(MA)</td> <td style="text-align: center;">0,90</td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td>(A)</td> <td style="text-align: center;">0,70</td> </tr> <tr> <td>Mediana</td> <td>(M)</td> <td style="text-align: center;">0,50</td> </tr> <tr> <td>Baja</td> <td>(B)</td> <td style="text-align: center;">0,30</td> </tr> <tr> <td>Muy baja</td> <td>(MB)</td> <td style="text-align: center;">0,10</td> </tr> </tbody> </table>			PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			Muy alta	(MA)	0,90	Alta	(A)	0,70	Mediana	(M)	0,50	Baja	(B)	0,30	Muy baja	(MB)	0,10
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA																				
Muy alta	(MA)	0,90																		
Alta	(A)	0,70																		
Mediana	(M)	0,50																		
Baja	(B)	0,30																		
Muy baja	(MB)	0,10																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">IMPACTO EN LA EJECUCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Muy alta</td> <td>(MA)</td> <td style="text-align: center;">0,80</td> </tr> <tr> <td>Alta</td> <td>(A)</td> <td style="text-align: center;">0,40</td> </tr> <tr> <td>Moderada</td> <td>(M)</td> <td style="text-align: center;">0,20</td> </tr> <tr> <td>Baja</td> <td>(B)</td> <td style="text-align: center;">0,10</td> </tr> <tr> <td>Muy baja</td> <td>(MB)</td> <td style="text-align: center;">0,05</td> </tr> </tbody> </table>			IMPACTO EN LA EJECUCIÓN			Muy alta	(MA)	0,80	Alta	(A)	0,40	Moderada	(M)	0,20	Baja	(B)	0,10	Muy baja	(MB)	0,05
IMPACTO EN LA EJECUCIÓN																				
Muy alta	(MA)	0,80																		
Alta	(A)	0,40																		
Moderada	(M)	0,20																		
Baja	(B)	0,10																		
Muy baja	(MB)	0,05																		
 Responsable de su elaboración Diego Armando Pinglo Pinglo  Responsable de su elaboración Edson Miguel Angel Campos Campos  Responsable de su aprobación Dra. Luz Baltazara Ramos Lorenzo																				

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS																	
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)																	
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA, METALÚRGICA Y GEOGRÁFICA																	
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																	
NOMBRE DE LA TESIS		INFLUENCIA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA VARIACIÓN DEL MONTO Y PLAZO EN LA OBRA DE RESTAURACIÓN PATRIMONIAL DE LA IGLESIA SANTA ROSA DE LOS PADRES, LIMA 2024															
TESISTAS		Bach. Campos Campos Edson Miguel Angel Bach. Pínglo Pínglo Diego Armando															
CUESTIONARIOS DE CATEGORIZACIÓN DE LOS RIESGOS																	
RIESGOS NEGATIVOS																	
NIVEL 01	NIVEL 02	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de este riesgo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al costo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al plazo?				
			MB	B	M	A	MA	MB	B	M	A	MA	MB	B	M	A	MA
			0,10	0,30	0,50	0,70	0,90	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80
Riesgo Técnico	Definición de alcance	Recorte presupuestal				X					X					X	
		Demoras en la aprobación de expedientes (Adicionales, Ampliaciones de plazo)			X				X								X
	Estimaciones, supuestos y restricciones	Descubrimiento de pintura mural					X				X						X
		Descubrimiento de materiales no identificados en el Expediente Técnico				X					X						X
		Descubrimiento de pisos antiguos de valor histórico no contemplados en el Expediente Técnico			X						X						X
		Descubrimiento de vanos de puertas o ventanas tapadas no contempladas en el Expediente Técnico				X					X						X
		Hallazgo de fisuras o fracturas en muros o elementos estructurales no contemplados en el Expediente Técnico					X				X						X
		Hallazgo de elementos estructurales y/o no estructurales con peligro de colapso					X				X						X
		Hallazgo de muros con alto contenido de sales y/o otros componentes perjudiciales					X				X						X
		Descubrimiento de restos arqueológicos			X					X					X		
		Demoras en trabajos de arqueología (PMA)		X					X							X	
		Paralización de trabajos a solicitud del MINCUL			X					X					X		
		Nuevas partidas no contempladas en el Expediente Técnico				X					X					X	
		Partidas consideradas en el presupuesto como global sin especificaciones ni detalles					X			X							X
		Identificación de metrados mayores al del Expediente Técnico					X				X						X
		Retrabajos por mala ejecución de procesos				X					X						X
		Accidentes en obra	X					X					X				
		Falta de suministro de electricidad	X					X					X				
		Falta de suministro de agua	X					X					X				
		Procesos técnicos	Incompatibilidad de planos respecto a las condiciones en campo			X							X				X
	Especificaciones Técnicas incompletas y/o poco detalladas					X					X						X
	No disponibilidad de personal obrero especializado					X			X								X
	Lentitud en toma de decisiones de los responsables de obra				X					X					X		
	Lentitud en el avance de las actividades de restauración por la delicadeza del trabajo					X				X						X	
	Cambios en el proceso constructivo			X							X						X
	Desorden y mala señalización en obra		X					X					X				
	Falta de control de calidad para procesos técnicos					X					X						X
	Rendimiento o fiabilidad	Adelanto de ejecución de partidas sin la correspondiente disponibilidad de materiales			X				X					X			
		Rendimientos de mano de obra menores al programado en el Expediente Técnico				X				X							X
			Fallas y/o deterioro de los equipos	X				X					X				

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS (Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA) FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA, METALÚRGICA Y GEOGRÁFICA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																	
NOMBRE DE LA TESIS		INFLUENCIA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA VARIACIÓN DEL MONTO Y PLAZO EN LA OBRA DE RESTAURACIÓN PATRIMONIAL DE LA IGLESIA SANTA ROSA DE LOS PADRES, LIMA 2024															
TESISTAS		Bach. Campos Campos Edson Miguel Angel Bach. Pinglo Pinglo Diego Armando															
CUESTIONARIOS DE CATEGORIZACIÓN DE LOS RIESGOS																	
RIESGOS NEGATIVOS																	
NIVEL 01	NIVEL 02	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de este riesgo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al costo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al plazo?				
			MB	B	M	A	MA	MB	B	M	A	MA	MB	B	M	A	MA
			0,10	0,30	0,50	0,70	0,90	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80
Riesgo de Gestión	Dirección de proyectos	Retraso en la aprobación y asignación presupuestal de la obra, realizada de forma anual		X					X								X
		Reducción de personal debido a la falta de asignación presupuestal		X					X								X
	Gestión de las operaciones	Retraso en los requerimientos de bienes y/o servicios				X					X						X
		Paralización de obra por falta de insumos			X					X							X
		Retrasos por demora en el pago de los trabajadores y/o proveedores			X					X				X			
		Demoras en la obtención de permisos		X					X					X			
Co-muni-ca-ción	Demoras en la respuesta a las consultas por parte del proyectista			X					X							X	
Riesgo comercial	Términos y Condiciones contractuales	Incumplimiento a los Términos de Referencia y/o Especificaciones Técnicas por parte de los proveedores		X					X							X	
		Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	X						X				X				
		Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado				X					X			X			
	Contratación interna	Convocatorias declaradas desiertas			X				X					X			
		Demoras en el proceso de contratación a proveedores		X					X					X			
	Pro-vee-dores y ven-de-dores	Desistimiento de proveedores que ganan la buena pro, reinicio de convocatoria		X					X							X	
Riesgos externos	Ambiental/Clima	Retraso en la ejecución de partidas por la presencia de lluvias	X						X					X			
		Retraso en la ejecución de partidas por fuertes oleadas de calor	X						X					X			
		Retraso en la ejecución de partidas por sismos	X							X					X		
	Población	Retraso de actividades por conflictos sociales	X						X						X		
		Problemas con sindicato		X					X					X			
	Normativo	Ausencia de trabajadores por descanso médico		X					X					X			
		Cuarentena a trabajadores contagiados por COVID-19	X							X						X	

RIESGOS POSITIVOS																	
NIVEL 01	NIVEL 02	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de este riesgo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al costo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al tiempo?				
			MB	B	M	A	MA	MB	B	M	A	MA	MB	B	M	A	MA
			0,10	0,30	0,50	0,70	0,90	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80
Ries-go Co-mer-cial	Térmi-nos y Con-di-ciones con-tractuales	Identificación de metrados menores al del Expediente Técnico		X					X						X		
		Precios de los bienes y servicios menores al presupuestado	X						X				X				



Responsable de su elaboración
Diego Armando Pinglo Pinglo



Responsable de su elaboración
Edson Miguel Angel Campos Campos



Responsable de su aprobación
Dra. Luz Baltazara Ramos Lorenzo

	UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS (Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA) FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA, METALÚRGICA Y GEOGRÁFICA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																															
NOMBRE DE LA TESIS	INFLUENCIA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA VARIACIÓN DEL MONTO Y PLAZO EN LA OBRA DE RESTAURACIÓN PATRIMONIAL DE LA IGLESIA SANTA ROSA DE LOS PADRES, LIMA 2024																															
TESISTAS	Bach. Campos Campos Edson Miguel Angel Bach. Pinglo Pinglo Diego Armando																															
CUESTIONARIO DE RIESGOS																																
NÚMERO DE ENCUESTADO	8																															
OBJETIVO DE LA ENCUESTA: El objetivo de la investigación es analizar cómo influye la Gestión de Riesgos en la variación del monto y plazo en la obra de restauración patrimonial de la Iglesia Santa Rosa de los Padres en Lima. Por ello, la presente encuesta nos permite clasificar los riesgos según su probabilidad de ocurrencia e impacto en la ejecución de la obra con fines de asignar la prioridad de estos riesgos. INDICACIONES PARA EL LLENADO DE LA ENCUESTA 1. Leer las preguntas detenidamente. 2. Responder las preguntas según su criterio y experiencia profesional, marcando con una X. 3. En base a la Guía PMBOK, se clasificarán los riesgos según la probabilidad de ocurrencia y según el impacto de ejecución de obra, lo cual se detalla a continuación: <table border="1" style="width: 45%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <caption>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</caption> <tr><td>Muy alta</td><td>(MA)</td><td>0,90</td></tr> <tr><td>Alta</td><td>(A)</td><td>0,70</td></tr> <tr><td>Mediana</td><td>(M)</td><td>0,50</td></tr> <tr><td>Baja</td><td>(B)</td><td>0,30</td></tr> <tr><td>Muy baja</td><td>(MB)</td><td>0,10</td></tr> </table> <table border="1" style="width: 45%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <caption>IMPACTO EN LA EJECUCIÓN</caption> <tr><td>Muy alta</td><td>(MA)</td><td>0,80</td></tr> <tr><td>Alta</td><td>(A)</td><td>0,40</td></tr> <tr><td>Moderada</td><td>(M)</td><td>0,20</td></tr> <tr><td>Baja</td><td>(B)</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>Muy baja</td><td>(MB)</td><td>0,05</td></tr> </table>  _____ Responsable de su elaboración Diego Armando Pinglo Pinglo  _____ Responsable de su elaboración Edson Miguel Angel Campos Campos  _____ Responsable de su aprobación Dra. Luz Baltazara Ramos Lorenzo			Muy alta	(MA)	0,90	Alta	(A)	0,70	Mediana	(M)	0,50	Baja	(B)	0,30	Muy baja	(MB)	0,10	Muy alta	(MA)	0,80	Alta	(A)	0,40	Moderada	(M)	0,20	Baja	(B)	0,10	Muy baja	(MB)	0,05
Muy alta	(MA)	0,90																														
Alta	(A)	0,70																														
Mediana	(M)	0,50																														
Baja	(B)	0,30																														
Muy baja	(MB)	0,10																														
Muy alta	(MA)	0,80																														
Alta	(A)	0,40																														
Moderada	(M)	0,20																														
Baja	(B)	0,10																														
Muy baja	(MB)	0,05																														

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS																			
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)																			
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA, METALÚRGICA Y GEOGRÁFICA																			
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																			
NOMBRE DE LA TESIS		INFLUENCIA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA VARIACIÓN DEL MONTO Y PLAZO EN LA OBRA DE RESTAURACIÓN PATRIMONIAL DE LA IGLESIA SANTA ROSA DE LOS PADRES, LIMA 2024																	
TESISTAS		Bach. Campos Campos Edison Miguel Angel Bach. Pinedo Pinedo Diego Armando																	
CUESTIONARIOS DE CATEGORIZACIÓN DE LOS RIESGOS																			
RIESGOS NEGATIVOS																			
NIVEL 01	NIVEL 02	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de este riesgo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al costo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al plazo?						
			MB 0,10	B 0,30	M 0,50	A 0,70	MA 0,90	MB 0,05	B 0,10	M 0,20	A 0,40	MA 0,80	MB 0,05	B 0,10	M 0,20	A 0,40	MA 0,80		
Riesgo Técnico	Definición de alcance	Recorte presupuestal			X					X								X	
		Demoras en la aprobación de expedientes (Adicionales, Ampliaciones de plazo)	X						X									X	
	Estimaciones, supuestos y restricciones	Descubrimiento de pintura mural			X						X							X	
		Descubrimiento de materiales no identificados en el Expediente Técnico		X						X				X					
		Descubrimiento de pisos antiguos de valor histórico no contemplados en el Expediente Técnico		X							X							X	
		Descubrimiento de vanos de puertas o ventanas tapadas no contempladas en el Expediente Técnico			X					X						X			
		Hallazgo de fisuras o fracturas en muros o elementos estructurales no contemplados en el Expediente Técnico				X						X				X			
		Hallazgo de elementos estructurales y/o no estructurales con peligro de colapso		X								X						X	
		Hallazgo de muros con alto contenido de sales y/o otros componentes perjudiciales					X											X	
		Descubrimiento de restos arqueológicos		X							X				X				
		Demoras en trabajos de arqueología (PMA)		X		X					X							X	
		Paralización de trabajos a solicitud del MINCUL		X						X								X	
		Nuevas partidas no contempladas en el Expediente Técnico					X					X						X	
		Partidas consideradas en el presupuesto como global sin especificaciones ni detalles					X					X						X	
		Identificación de metrados mayores al del Expediente Técnico				X						X						X	
		Retrabajos por mala ejecución de procesos			X						X					X			
		Accidentes en obra		X						X					X				
		Falta de suministro de electricidad	X	X						X					X				
		Falta de suministro de agua	X	X						X					X				
		Procesos técnicos	Incompatibilidad de planos respecto a las condiciones en campo				X					X							X
			Especificaciones Técnicas incompletas y/o poco detalladas			X						X							X
			No disponibilidad de personal obrero especializado			X						X					X		
	Lentitud en toma de decisiones de los responsables de obra				X							X						X	
	Lentitud en el avance de las actividades de restauración por la delicadeza del trabajo						X				X							X	
	Cambios en el proceso constructivo				X						X							X	
	Desorden y mala señalización en obra		X							X				X					
	Falta de control de calidad para procesos técnicos			X						X					X				
	Adelanto de ejecución de partidas sin la correspondiente disponibilidad de materiales		X							X					X				
	Rendimientos de mano de obra menores al programado en el Expediente Técnico						X				X							X	
	Rendimiento o fiabilidad	Fallas y/o deterioro de los equipos			X						X					X			

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS																		
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)																		
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA, METALÚRGICA Y GEOGRÁFICA																		
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL																		
NOMBRE DE LA TESIS		INFLUENCIA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA VARIACIÓN DEL MONTO Y PLAZO EN LA OBRA DE RESTAURACIÓN PATRIMONIAL DE LA IGLESIA SANTA ROSA DE LOS PADRES, LIMA 2024																
TESISTAS		Bach. Campos Campos Edson Miguel Angel Bach. Pinglo Pinglo Diego Armando																
CUESTIONARIOS DE CATEGORIZACIÓN DE LOS RIESGOS																		
RIESGOS NEGATIVOS																		
NIVEL 01	NIVEL 02	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de este riesgo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al costo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al plazo?					
			MB	B	M	A	MA	MB	B	M	A	MA	MB	B	M	A	MA	
			0,10	0,30	0,50	0,70	0,90	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	
Riesgo de Gestión	Dirección de proyectos	Retraso en la aprobación y asignación presupuestal de la obra, realizada de forma anual			X					X								X
		Reducción de personal debido a la falta de asignación presupuestal					X			X								X
	Gestión de las operaciones	Retraso en los requerimientos de bienes y/o servicios					X			X								X
		Paralización de obra por falta de insumos			X					X								X
		Retrasos por demora en el pago de los trabajadores y/o proveedores				X			X									X
		Demoras en la obtención de permisos			X				X						X			
Comunicación	Demoras en la respuesta a las consultas por parte del proyectista		X							X							X	
Riesgo comercial	Términos y Condiciones contractuales	Incumplimiento a los Términos de Referencia y/o Especificaciones Técnicas por parte de los proveedores	X						X					X				
		Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores			X				X							X		
		Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado					X				X						X	
		Convocatorias declaradas desiertas			X					X					X			
	Contratación interna	Demoras en el proceso de contratación a proveedores			X					X								X
		Proveedores y vendedores	Desistimiento de proveedores que ganan la buena pro, reinicio de convocatoria	X						X					X			
Riesgos externos	Ambiental/Clima	Retraso en la ejecución de partidas por la presencia de lluvias	X						X					X				
		Retraso en la ejecución de partidas por fuertes oleadas de calor		X						X					X			
		Retraso en la ejecución de partidas por sismos	X							X					X			
	Población	Retraso de actividades por conflictos sociales	X							X					X			
		Problemas con sindicato			X							X			X			
	Normativo	Ausencia de trabajadores por descanso médico			X						X				X			
	Cuarentena a trabajadores contagiados por COVID-19	X							X					X				

RIESGOS POSITIVOS																	
NIVEL 01	NIVEL 02	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	¿Cuál es la probabilidad de ocurrencia de este riesgo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al costo?					¿Qué impacto cree que tiene respecto al tiempo?				
			MB	B	M	A	MA	MB	B	M	A	MA	MB	B	M	A	MA
			0,10	0,30	0,50	0,70	0,90	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80
Riesgo Técnico	Estimaciones y presupuestos restringidos	Identificación de metrados menores al del Expediente Técnico	X						X					X			
Riesgo Comercial	Terminaciones y condiciones contractuales	Precios de los bienes y servicios menores al presupuestado		X						X				X			


Responsable de su elaboración
Diego Armando Pinglo Pinglo


Responsable de su elaboración
Edson Miguel Angel Campos Campos


Responsable de su aprobación
Dra. Luz Baltazara Ramos Lorenzo

9.6. Anexo 6.- Asignación de riesgos a las partidas de la obra

NIVEL	PARTIDA	COD.	RIESGO ASIGNADO	PRIORIZACION RIESGO	
				COSTO	PLAZO
01.01.01	ALQUILER Y MOVILIZACIÓN DE ALMACÉN, OFICINA Y CASETA PROVISIONAL	R39	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO
		R42	Demoras en el proceso de contratación a proveedores	BAJO	MODERADO
01.01.02	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	R39	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO
		R40	Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado	MODERADO	MODERADO
		R42	Demoras en el proceso de contratación a proveedores	BAJO	MODERADO
01.01.03	MOVILIZACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE IZAJE	R39	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO
		R40	Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado	MODERADO	MODERADO
		R42	Demoras en el proceso de contratación a proveedores	BAJO	MODERADO
01.01.04	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 2.40x3.60 m	R39	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO
		R40	Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado	MODERADO	MODERADO
		R42	Demoras en el proceso de contratación a proveedores	BAJO	MODERADO
01.01.05	SUMINISTRO DE AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN	R39	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO
		R42	Demoras en el proceso de contratación a proveedores	BAJO	MODERADO
01.01.06	SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA LA CONSTRUCCIÓN	R39	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO
		R42	Demoras en el proceso de contratación a proveedores	BAJO	MODERADO

NIVEL	PARTIDA	COD.	RIESGO ASIGNADO	PRIORIZACION RIESGO	
				COSTO	PLAZO
01.01.07	INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE BAÑOS QUIMICOS ESPECIALES	R39	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO
		R40	Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado	MODERADO	MODERADO
		R42	Demoras en el proceso de contratación a proveedores	BAJO	MODERADO
01.01.08	INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE LAVAMANOS PORTÁTILES	R39	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO
		R40	Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado	MODERADO	MODERADO
		R42	Demoras en el proceso de contratación a proveedores	BAJO	MODERADO
01.01.09	SUMINISTRO DE CERCO METÁLICO PROVISIONAL DE OBRA	R39	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO
		R40	Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado	MODERADO	MODERADO
		R42	Demoras en el proceso de contratación a proveedores	BAJO	MODERADO
01.01.10	ALQUILER DE CERCO METÁLICO PROVISIONAL DE OBRA	R39	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO
		R40	Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado	MODERADO	MODERADO
		R42	Demoras en el proceso de contratación a proveedores	BAJO	MODERADO
01.01.11	TRANSPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE DE CERCO METÁLICO	R39	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO
		R40	Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado	MODERADO	MODERADO
		R42	Demoras en el proceso de contratación a proveedores	BAJO	MODERADO

NIVEL	PARTIDA	COD.	RIESGO ASIGNADO	PRIORIZACION RIESGO	
				COSTO	PLAZO
01.01.12	PANELES INFORMATIVOS DE CERCO PROVISIONAL	R39	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO
		R40	Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado	MODERADO	MODERADO
		R42	Demoras en el proceso de contratación a proveedores	BAJO	MODERADO
01.01.13	SUMINISTRO DE ANDAMIOS METÁLICOS MULTIDIRECCIONALES	R39	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO
		R40	Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado	MODERADO	MODERADO
		R42	Demoras en el proceso de contratación a proveedores	BAJO	MODERADO
		R43	Desistimiento de proveedores que ganan la buena pro, reinicio de convocatoria	MODERADO	MODERADO
01.01.14	ALQUILER DE ANDAMIOS METÁLICOS MULTIDIRECCIONALES	R39	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO
		R40	Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado	MODERADO	MODERADO
		R42	Demoras en el proceso de contratación a proveedores	BAJO	MODERADO
01.01.15	TRANSPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE DE ANDAMIOS	R44	Retraso en la ejecución de partidas por la presencia de lluvias	BAJO	BAJO
		R45	Retraso en la ejecución de partidas por fuertes oleadas de calor	BAJO	BAJO
		R46	Retraso en la ejecución de partidas por sismos	BAJO	BAJO

NIVEL	PARTIDA	COD.	RIESGO ASIGNADO	PRIORIZACION RIESGO	
				COSTO	PLAZO
01.01.16	INSTALACIÓN DE MALLA RASCHEL	R39	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO
		R40	Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado	MODERADO	MODERADO
		R42	Demoras en el proceso de contratación a proveedores	BAJO	MODERADO
01.02.01	IMPLEMENTACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	R39	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO
		R40	Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado	MODERADO	MODERADO
		R42	Demoras en el proceso de contratación a proveedores	BAJO	MODERADO
01.02.02	IMPLEMENTACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	R39	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO
		R40	Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado	MODERADO	MODERADO
		R42	Demoras en el proceso de contratación a proveedores	BAJO	MODERADO
01.02.03	IMPLEMENTACIÓN DE RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	R39	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO
		R40	Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado	MODERADO	MODERADO
		R42	Demoras en el proceso de contratación a proveedores	BAJO	MODERADO
01.03.01	MITIGACIÓN DE POLVO Y LIMPIEZA PERMANENTE	R26	Desorden y mala señalización en obra	BAJO	BAJO
		R49	Ausencia de trabajadores por descanso médico	BAJO	BAJO
		R50	Cuarentena a trabajadores contagiados por COVID-19	BAJO	BAJO

NIVEL	PARTIDA	COD.	RIESGO ASIGNADO	PRIORIZACION RIESGO	
				COSTO	PLAZO
01.04.01	LIMPIEZA DEL TERRENO	R26	Desorden y mala señalización en obra	BAJO	BAJO
		R49	Ausencia de trabajadores por descanso médico	BAJO	BAJO
		R50	Cuarentena a trabajadores contagiados por COVID-19	BAJO	BAJO
01.04.02	LIMPIEZA INTERNA DE LAS TORRES DE LA IGLESIA	R17	Accidentes en obra	BAJO	MODERADO
		R26	Desorden y mala señalización en obra	BAJO	BAJO
		R49	Ausencia de trabajadores por descanso médico	BAJO	BAJO
		R50	Cuarentena a trabajadores contagiados por COVID-19	BAJO	BAJO
01.04.03	DESMONTAJE DE PLACAS INFORMATIVAS	R30	Fallas y/o deterioro de los equipos	BAJO	MODERADO
01.04.04	RECONEXIÓN DE INSTALACIONES SANITARIAS EXISTENTES	R20	Incompatibilidad de planos respecto a las condiciones en campo	ALTO	ALTO
		R23	Lentitud en toma de decisiones de los responsables de obra	MODERADO	MODERADO
		R33	Retraso en los requerimientos de bienes y/o servicios	ALTO	ALTO
		R40	Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado	MODERADO	MODERADO
01.04.05	RECONEXIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EXISTENTES	R20	Incompatibilidad de planos respecto a las condiciones en campo	ALTO	ALTO
		R23	Lentitud en toma de decisiones de los responsables de obra	MODERADO	MODERADO
		R33	Retraso en los requerimientos de bienes y/o servicios	ALTO	ALTO
		R40	Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado	MODERADO	MODERADO
01.04.06	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	R17	Accidentes en obra	BAJO	MODERADO
		R26	Desorden y mala señalización en obra	BAJO	BAJO

NIVEL	PARTIDA	COD.	RIESGO ASIGNADO	PRIORIZACION RIESGO	
				COSTO	PLAZO
01.04.07	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D=25KM	R17	Accidentes en obra	BAJO	MODERADO
		R36	Demoras en la obtención de permisos	MODERADO	MODERADO
		R39	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO
		R40	Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado	MODERADO	MODERADO
02.01.01	RETIRO DE ENLUCIDOS Y REVOQUES	R15	Identificación de metrados mayores al del Expediente Técnico	ALTO	MODERADO
		R29	Rendimientos de mano de obra menores al programado en el Expediente Técnico	MODERADO	ALTO
02.01.02	CONSERVACIÓN DE ENLUCIDO DE YESO	R15	Identificación de metrados mayores al del Expediente Técnico	ALTO	MODERADO
		R29	Rendimientos de mano de obra menores al programado en el Expediente Técnico	MODERADO	ALTO
02.01.03	CONSOLIDACIÓN DE ENLUCIDO DE YESO	R15	Identificación de metrados mayores al del Expediente Técnico	ALTO	MODERADO
		R29	Rendimientos de mano de obra menores al programado en el Expediente Técnico	MODERADO	ALTO
02.01.04	RESTITUCIÓN DE ENLUCIDO DE YESO	R15	Identificación de metrados mayores al del Expediente Técnico	ALTO	MODERADO
		R29	Rendimientos de mano de obra menores al programado en el Expediente Técnico	MODERADO	ALTO
		R37	Demoras en la respuesta a las consultas por parte del proyectista	MODERADO	MODERADO
02.01.05	CONSERVACIÓN DE REVOQUE TRANSPIRABLE DE CAL	R15	Identificación de metrados mayores al del Expediente Técnico	ALTO	MODERADO
		R24	Lentitud en el avance de las actividades de restauración por la delicadeza del trabajo	ALTO	ALTO
		R42	Demoras en el proceso de contratación a proveedores	BAJO	MODERADO

NIVEL	PARTIDA	COD.	RIESGO ASIGNADO	PRIORIZACION RIESGO	
				COSTO	PLAZO
02.01.06	CONSOLIDACIÓN DE REVOQUE TRANSPIRABLE DE CAL	R15	Identificación de metrados mayores al del Expediente Técnico	ALTO	MODERADO
		R24	Lentitud en el avance de las actividades de restauración por la delicadeza del trabajo	ALTO	ALTO
02.01.07	RESTITUCIÓN DE REVOQUE TRANSPIRABLE DE CAL E=25MM	R15	Identificación de metrados mayores al del Expediente Técnico	ALTO	MODERADO
		R24	Lentitud en el avance de las actividades de restauración por la delicadeza del trabajo	ALTO	ALTO
		R37	Demoras en la respuesta a las consultas por parte del proyectista	MODERADO	MODERADO
02.01.08	CONSERVACIÓN DE REVOQUES DE CEMENTO Y ARENA 1:3	R15	Identificación de metrados mayores al del Expediente Técnico	ALTO	MODERADO
		R29	Rendimientos de mano de obra menores al programado en el Expediente Técnico	MODERADO	ALTO
02.01.09	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	R17	Accidentes en obra	BAJO	MODERADO
		R26	Desorden y mala señalización en obra	BAJO	BAJO
02.01.10	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D=25KM	R17	Accidentes en obra	BAJO	MODERADO
		R36	Demoras en la obtención de permisos	MODERADO	MODERADO
		R39	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO
		R40	Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado	MODERADO	MODERADO
02.02.01	TALLADO DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA PARA REEMPLAZO	R15	Identificación de metrados mayores al del Expediente Técnico	ALTO	MODERADO
		R24	Lentitud en el avance de las actividades de restauración por la delicadeza del trabajo	ALTO	ALTO
		R37	Demoras en la respuesta a las consultas por parte del proyectista	MODERADO	MODERADO

NIVEL	PARTIDA	COD.	RIESGO ASIGNADO	PRIORIZACION RIESGO	
				COSTO	PLAZO
02.02.02	RESTITUCIÓN DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA	R15	Identificación de metrados mayores al del Expediente Técnico	ALTO	MODERADO
		R24	Lentitud en el avance de las actividades de restauración por la delicadeza del trabajo	ALTO	ALTO
		R37	Demoras en la respuesta a las consultas por parte del proyectista	MODERADO	MODERADO
02.02.03	CONSOLIDACIÓN DE ALBAÑILERÍA CON INYECCIÓN DE MORTERO	R15	Identificación de metrados mayores al del Expediente Técnico	ALTO	MODERADO
		R24	Lentitud en el avance de las actividades de restauración por la delicadeza del trabajo	ALTO	ALTO
02.03.01	YESO	R15	Identificación de metrados mayores al del Expediente Técnico	ALTO	MODERADO
		R24	Lentitud en el avance de las actividades de restauración por la delicadeza del trabajo	ALTO	ALTO
		R37	Demoras en la respuesta a las consultas por parte del proyectista	MODERADO	MODERADO
02.04.01	RESTITUCIÓN DE PISOS DE PIEDRA NATURAL	R2	Demoras en la aprobación de expedientes (Adicionales, Ampliaciones de plazo)	BAJO	MODERADO
		R4	Descubrimiento de materiales no identificados en el Expediente Técnico	MODERADO	MODERADO
		R10	Descubrimiento de restos arqueológicos	BAJO	MODERADO
		R11	Demoras en trabajos de arqueología (PMA)	BAJO	ALTO
		R12	Paralización de trabajos a solicitud del MINCUL	BAJO	MODERADO
		R15	Identificación de metrados mayores al del Expediente Técnico	ALTO	MODERADO
		R33	Retraso en los requerimientos de bienes y/o servicios	ALTO	ALTO
		R37	Demoras en la respuesta a las consultas por parte del proyectista	MODERADO	MODERADO

NIVEL	PARTIDA	COD.	RIESGO ASIGNADO	PRIORIZACION RIESGO	
				COSTO	PLAZO
02.04.01	RESTITUCIÓN DE PISOS DE PIEDRA NATURAL	R38	Incumplimiento a los Términos de Referencia y/o Especificaciones Técnicas por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO
		R40	Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado	MODERADO	MODERADO
02.04.02	REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ADOQUINES	R2	Demoras en la aprobación de expedientes (Adicionales, Ampliaciones de plazo)	BAJO	MODERADO
		R4	Descubrimiento de materiales no identificados en el Expediente Técnico	MODERADO	MODERADO
		R10	Descubrimiento de restos arqueológicos	BAJO	MODERADO
		R11	Demoras en trabajos de arqueología (PMA)	BAJO	ALTO
		R12	Paralización de trabajos a solicitud del MINCUL	BAJO	MODERADO
		R15	Identificación de metrados mayores al del Expediente Técnico	ALTO	MODERADO
		R33	Retraso en los requerimientos de bienes y/o servicios	ALTO	ALTO
		R37	Demoras en la respuesta a las consultas por parte del proyectista	MODERADO	MODERADO
		R38	Incumplimiento a los Términos de Referencia y/o Especificaciones Técnicas por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO
02.04.03	CONSERVACIÓN DE PISOS Y PAVIMENTOS	R2	Demoras en la aprobación de expedientes (Adicionales, Ampliaciones de plazo)	BAJO	MODERADO
		R15	Identificación de metrados mayores al del Expediente Técnico	ALTO	MODERADO
		R33	Retraso en los requerimientos de bienes y/o servicios	ALTO	ALTO
		R37	Demoras en la respuesta a las consultas por parte del proyectista	MODERADO	MODERADO

NIVEL	PARTIDA	COD.	RIESGO ASIGNADO	PRIORIZACION RIESGO	
				COSTO	PLAZO
02.04.04	CONSERVACIÓN DE ZÓCALO DE YESO	R24	Lentitud en el avance de las actividades de restauración por la delicadeza del trabajo	ALTO	ALTO
		R37	Demoras en la respuesta a las consultas por parte del proyectista	MODERADO	MODERADO
02.04.05	CONSERVACIÓN DE ZÓCALOS DE CEMENTO Y ARENA 1:3	R29	Rendimientos de mano de obra menores al programado en el Expediente Técnico	MODERADO	ALTO
02.04.06	RESTITUCIÓN DE ZÓCALO DE CAL	R24	Lentitud en el avance de las actividades de restauración por la delicadeza del trabajo	ALTO	ALTO
		R37	Demoras en la respuesta a las consultas por parte del proyectista	MODERADO	MODERADO
02.04.07	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	R17	Accidentes en obra	BAJO	MODERADO
		R26	Desorden y mala señalización en obra	BAJO	BAJO
02.04.08	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D=25KM	R17	Accidentes en obra	BAJO	MODERADO
		R36	Demoras en la obtención de permisos	MODERADO	MODERADO
		R39	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO
		R40	Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado	MODERADO	MODERADO
02.05.01	CARPINTERÍA DE MADERA	R13	Nuevas partidas no contempladas en el Expediente Técnico	ALTO	ALTO
		R15	Identificación de metrados mayores al del Expediente Técnico	ALTO	MODERADO
		R24	Lentitud en el avance de las actividades de restauración por la delicadeza del trabajo	ALTO	ALTO
		R40	Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado	MODERADO	MODERADO

NIVEL	PARTIDA	COD.	RIESGO ASIGNADO	PRIORIZACION RIESGO	
				COSTO	PLAZO
02.05.02	CARPINTERÍA METÁLICA	R13	Nuevas partidas no contempladas en el Expediente Técnico	ALTO	ALTO
		R15	Identificación de metrados mayores al del Expediente Técnico	ALTO	MODERADO
		R40	Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado	MODERADO	MODERADO
02.06.01	CONSERVACIÓN DE ENTABLADO DE MADERA	R29	Rendimientos de mano de obra menores al programado en el Expediente Técnico	MODERADO	ALTO
02.06.02	CONSERVACIÓN DE CÚPULAS Y BÓVEDAS DE CONCRETO	R15	Identificación de metrados mayores al del Expediente Técnico	ALTO	MODERADO
		R24	Lentitud en el avance de las actividades de restauración por la delicadeza del trabajo	ALTO	ALTO
		R37	Demoras en la respuesta a las consultas por parte del proyectista	MODERADO	MODERADO
02.07.01	CONSERVACIÓN DE VIDRIO TRANSLÚCIDO E=5MM CON LÁMINA DE SEGURIDAD	R24	Lentitud en el avance de las actividades de restauración por la delicadeza del trabajo	ALTO	ALTO
		R37	Demoras en la respuesta a las consultas por parte del proyectista	MODERADO	MODERADO
02.07.02	RESTITUCIÓN DE VIDRIO TRANSLÚCIDO E=5MM CON LÁMINA DE SEGURIDAD	R2	Demoras en la aprobación de expedientes (Adicionales, Ampliaciones de plazo)	BAJO	MODERADO
		R15	Identificación de metrados mayores al del Expediente Técnico	ALTO	MODERADO
		R33	Retraso en los requerimientos de bienes y/o servicios	ALTO	ALTO
		R37	Demoras en la respuesta a las consultas por parte del proyectista	MODERADO	MODERADO
		R38	Incumplimiento a los Términos de Referencia y/o Especificaciones Técnicas por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO
02.08.01	MANTENIMIENTO INTEGRAL DE CERRAJERÍA	R30	Fallas y/o deterioro de los equipos	BAJO	MODERADO

NIVEL	PARTIDA	COD.	RIESGO ASIGNADO	PRIORIZACION RIESGO	
				COSTO	PLAZO
02.08.02	RESTITUCIÓN INTEGRAL DE ELEMENTOS DE CERRAJERÍA	R38	Incumplimiento a los Términos de Referencia y/o Especificaciones Técnicas por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO
		R39	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO
		R40	Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado	MODERADO	MODERADO
02.09.01	ADQUISICIÓN DE ACCESORIOS DE ILUMINACIÓN Y PROPUESTA DE ILUMINACIÓN	R2	Demoras en la aprobación de expedientes (Adicionales, Ampliaciones de plazo)	BAJO	MODERADO
		R13	Nuevas partidas no contempladas en el Expediente Técnico	ALTO	ALTO
		R14	Partidas consideradas en el presupuesto como global sin especificaciones ni detalles	MODERADO	MODERADO
		R20	Incompatibilidad de planos respecto a las condiciones en campo	ALTO	ALTO
		R21	Especificaciones Técnicas incompletas y/o poco detalladas	MODERADO	ALTO
		R33	Retraso en los requerimientos de bienes y/o servicios	ALTO	ALTO
		R34	Paralización de obra por falta de insumos	ALTO	ALTO
		R37	Demoras en la respuesta a las consultas por parte del proyectista	MODERADO	MODERADO
		R38	Incumplimiento a los Términos de Referencia y/o Especificaciones Técnicas por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO
		R39	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO
		R40	Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado	MODERADO	MODERADO

NIVEL	PARTIDA	COD.	RIESGO ASIGNADO	PRIORIZACION RIESGO	
				COSTO	PLAZO
02.09.01	ADQUISICIÓN DE ACCESORIOS DE ILUMINACIÓN Y PROPUESTA DE ILUMINACIÓN	R41	Convocatorias declaradas desiertas	MODERADO	MODERADO
		R42	Demoras en el proceso de contratación a proveedores	BAJO	MODERADO
		R43	Desistimiento de proveedores que ganan la buena pro, reinicio de convocatoria	MODERADO	MODERADO
02.10.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES Y BÓVEDAS DOS MANOS	R2	Demoras en la aprobación de expedientes (Adicionales, Ampliaciones de plazo)	BAJO	MODERADO
		R3	Descubrimiento de pintura mural	ALTO	ALTO
		R12	Paralización de trabajos a solicitud del MINCUL	BAJO	MODERADO
		R15	Identificación de metrados mayores al del Expediente Técnico	ALTO	MODERADO
		R16	Retrabajos por mala ejecución de procesos	MODERADO	MODERADO
		R17	Accidentes en obra	BAJO	MODERADO
		R22	No disponibilidad de personal obrero especializado	BAJO	MODERADO
		R24	Lentitud en el avance de las actividades de restauración por la delicadeza del trabajo	ALTO	ALTO
		R33	Retraso en los requerimientos de bienes y/o servicios	ALTO	ALTO
		R37	Demoras en la respuesta a las consultas por parte del proyectista	MODERADO	MODERADO
		R39	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO
		R41	Convocatorias declaradas desiertas	MODERADO	MODERADO
		R42	Demoras en el proceso de contratación a proveedores	BAJO	MODERADO
		R43	Desistimiento de proveedores que ganan la buena pro, reinicio de convocatoria	MODERADO	MODERADO

NIVEL	PARTIDA	COD.	RIESGO ASIGNADO	PRIORIZACION RIESGO	
				COSTO	PLAZO
02.10.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES Y BÓVEDAS DOS MANOS	R44	Retraso en la ejecución de partidas por la presencia de lluvias	BAJO	BAJO
		R45	Retraso en la ejecución de partidas por fuertes oleadas de calor	BAJO	BAJO
		R49	Ausencia de trabajadores por descanso médico	BAJO	BAJO
		R50	Cuarentena a trabajadores contagiados por COVID-19	BAJO	BAJO
02.10.02	APLICACIÓN DE BASE ANTICORROSIVA EN ELEMENTOS METÁLICOS	R29	Rendimientos de mano de obra menores al programado en el Expediente Técnico	MODERADO	ALTO
02.10.03	PINTURA EN CARPINTERÍA METÁLICA	R29	Rendimientos de mano de obra menores al programado en el Expediente Técnico	MODERADO	ALTO
02.10.04	PINTURA EN CARPINTERÍA DE MADERA AL ÓLEO	R24	Lentitud en el avance de las actividades de restauración por la delicadeza del trabajo	ALTO	ALTO
02.11.01	LIMPIEZA DE PINTURAS MURALES	R2	Demoras en la aprobación de expedientes (Adicionales, Ampliaciones de plazo)	BAJO	MODERADO
		R15	Identificación de metrados mayores al del Expediente Técnico	ALTO	MODERADO
		R16	Retrabajos por mala ejecución de procesos	MODERADO	MODERADO
		R17	Accidentes en obra	BAJO	MODERADO
		R22	No disponibilidad de personal obrero especializado	BAJO	MODERADO
		R24	Lentitud en el avance de las actividades de restauración por la delicadeza del trabajo	ALTO	ALTO
		R44	Retraso en la ejecución de partidas por la presencia de lluvias	BAJO	BAJO
		R45	Retraso en la ejecución de partidas por fuertes oleadas de calor	BAJO	BAJO
		R49	Ausencia de trabajadores por descanso médico	BAJO	BAJO
		R50	Cuarentena a trabajadores contagiados por COVID-19	BAJO	BAJO

NIVEL	PARTIDA	COD.	RIESGO ASIGNADO	PRIORIZACION RIESGO	
				COSTO	PLAZO
02.11.02	ENSAYOS Y PRUEBAS PARA LA LIBERACIÓN	R37	Demoras en la respuesta a las consultas por parte del proyectista	MODERADO	MODERADO
		R39	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO
02.11.03	MAPEO DE SALES DE MURALES	R9	Hallazgo de muros con alto contenido de sales y/o otros componentes perjudiciales	ALTO	ALTO
		R21	Especificaciones Técnicas incompletas y/o poco detalladas	MODERADO	ALTO
		R27	Falta de control de calidad para procesos técnicos	MODERADO	MODERADO
		R37	Demoras en la respuesta a las consultas por parte del proyectista	MODERADO	MODERADO
02.11.04	DESALINIZACIÓN DE ÁREAS CON CONCENTRACIÓN SALINA	R21	Especificaciones Técnicas incompletas y/o poco detalladas	MODERADO	ALTO
		R25	Cambios en el proceso constructivo	MODERADO	ALTO
		R27	Falta de control de calidad para procesos técnicos	MODERADO	MODERADO
		R37	Demoras en la respuesta a las consultas por parte del proyectista	MODERADO	MODERADO
02.11.05	LIBERACIÓN MECÁNICA DE PINTURAS MURALES	R2	Demoras en la aprobación de expedientes (Adicionales, Ampliaciones de plazo)	BAJO	MODERADO
		R15	Identificación de metrados mayores al del Expediente Técnico	ALTO	MODERADO
		R16	Retrabajos por mala ejecución de procesos	MODERADO	MODERADO
		R17	Accidentes en obra	BAJO	MODERADO
		R22	No disponibilidad de personal obrero especializado	BAJO	MODERADO
		R24	Lentitud en el avance de las actividades de restauración por la delicadeza del trabajo	ALTO	ALTO
		R44	Retraso en la ejecución de partidas por la presencia de lluvias	BAJO	BAJO

NIVEL	PARTIDA	COD.	RIESGO ASIGNADO	PRIORIZACION RIESGO	
				COSTO	PLAZO
02.11.05	LIBERACIÓN MECÁNICA DE PINTURAS MURALES	R45	Retraso en la ejecución de partidas por fuertes oleadas de calor	BAJO	BAJO
		R49	Ausencia de trabajadores por descanso médico	BAJO	BAJO
		R50	Cuarentena a trabajadores contagiados por COVID-19	BAJO	BAJO
02.11.06	CONSOLIDACIÓN Y REINTEGRACIÓN DE PINTURAS MURALES	R2	Demoras en la aprobación de expedientes (Adicionales, Ampliaciones de plazo)	BAJO	MODERADO
		R13	Nuevas partidas no contempladas en el Expediente Técnico	ALTO	ALTO
		R14	Partidas consideradas en el presupuesto como global sin especificaciones ni detalles	MODERADO	MODERADO
		R15	Identificación de metrados mayores al del Expediente Técnico	ALTO	MODERADO
		R16	Retrabajos por mala ejecución de procesos	MODERADO	MODERADO
		R17	Accidentes en obra	BAJO	MODERADO
		R20	Incompatibilidad de planos respecto a las condiciones en campo	ALTO	ALTO
		R21	Especificaciones Técnicas incompletas y/o poco detalladas	MODERADO	ALTO
		R22	No disponibilidad de personal obrero especializado	BAJO	MODERADO
		R24	Lentitud en el avance de las actividades de restauración por la delicadeza del trabajo	ALTO	ALTO
		R33	Retraso en los requerimientos de bienes y/o servicios	ALTO	ALTO
		R37	Demoras en la respuesta a las consultas por parte del proyectista	MODERADO	MODERADO
		R40	Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado	MODERADO	MODERADO
		R41	Convocatorias declaradas desiertas	MODERADO	MODERADO

NIVEL	PARTIDA	COD.	RIESGO ASIGNADO	PRIORIZACION RIESGO	
				COSTO	PLAZO
02.11.06	CONSOLIDACIÓN Y REINTEGRACIÓN DE PINTURAS MURALES	R42	Demoras en el proceso de contratación a proveedores	BAJO	MODERADO
		R43	Desistimiento de proveedores que ganan la buena pro, reinicio de convocatoria	MODERADO	MODERADO
		R49	Ausencia de trabajadores por descanso médico	BAJO	BAJO
		R50	Cuarentena a trabajadores contagiados por COVID-19	BAJO	BAJO
02.11.07	REINTEGRACIÓN Y RESTITUCIÓN DE SOPORTE	R15	Identificación de metrados mayores al del Expediente Técnico	ALTO	MODERADO
		R17	Accidentes en obra	BAJO	MODERADO
		R29	Rendimientos de mano de obra menores al programado en el Expediente Técnico	MODERADO	ALTO
		R33	Retraso en los requerimientos de bienes y/o servicios	ALTO	ALTO
		R37	Demoras en la respuesta a las consultas por parte del proyectista	MODERADO	MODERADO
		R42	Demoras en el proceso de contratación a proveedores	BAJO	MODERADO
02.11.08	APLICACIÓN DE PELÍCULA DE PROTECCIÓN	R15	Identificación de metrados mayores al del Expediente Técnico	ALTO	MODERADO
		R33	Retraso en los requerimientos de bienes y/o servicios	ALTO	ALTO
		R40	Precios de los bienes y/o servicios mayores al presupuestado	MODERADO	MODERADO
		R42	Demoras en el proceso de contratación a proveedores	BAJO	MODERADO
02.12.01	INSTALACION DE SISTEMA CONTRA AVES	R15	Identificación de metrados mayores al del Expediente Técnico	ALTO	MODERADO
		R17	Accidentes en obra	BAJO	MODERADO
		R20	Incompatibilidad de planos respecto a las condiciones en campo	ALTO	ALTO
		R25	Cambios en el proceso constructivo	MODERADO	ALTO

NIVEL	PARTIDA	COD.	RIESGO ASIGNADO	PRIORIZACION RIESGO	
				COSTO	PLAZO
02.12.02	INSTALACION Y ADQUISICIÓN DE CARTELA INFORMATIVA	R39	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO
		R42	Demoras en el proceso de contratación a proveedores	BAJO	MODERADO
02.12.03	CONSOLIDACIÓN Y CONSERVACIÓN DE CRUCES	R24	Lentitud en el avance de las actividades de restauración por la delicadeza del trabajo	ALTO	ALTO
02.12.04	RESTITUCIÓN DE ESCUDO EN FRONTÓN	R39	Incumplimiento en los plazos de entrega de los bienes y/o culminación de los servicios por parte de los proveedores	MODERADO	MODERADO
		R42	Demoras en el proceso de contratación a proveedores	BAJO	MODERADO
02.12.05	MANTENIMIENTO DE ESTATUAS	R17	Accidentes en obra	BAJO	MODERADO
		R24	Lentitud en el avance de las actividades de restauración por la delicadeza del trabajo	ALTO	ALTO

9.7. Anexo 7.- Análisis cuantitativo de riesgos del presupuesto

PROYECTO	REPARACIÓN DE LUGARES HISTÓRICOS O CULTURALES; EN EL(LA) IGLESIA DE SANTA ROSA DE LOS PADRES EN LA LOCALIDAD LIMA, DISTRITO DE LIMA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA				
ENTIDAD	PROLIMA				
ÍTEM	PARTIDAS	COSTO OPTIMISTA	COSTO PROBABLE	COSTO PESIMISTA	DISTRIBUCIÓN
01	OBRAS GENERALES		S/ 694,960.49		S/ 695,131.36
01.01	OBRAS PROVISIONALES		S/ 600,029.36		S/ 600,029.36
01.01.01	ALQUILER Y MOVILIZACIÓN DE ALMACÉN, OFICINA Y CASETA PROVISIONAL	S/ 19,729.62	S/ 21,921.80	S/ 24,113.98	S/ 21,921.80
01.01.02	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	S/ 10,704.82	S/ 11,894.24	S/ 13,083.66	S/ 11,894.24
01.01.03	MOVILIZACIÓN E INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE IZAJE	S/ 14,400.00	S/ 16,000.00	S/ 17,600.00	S/ 16,000.00
01.01.04	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 2.40x3.60 m	S/ 1,506.35	S/ 1,673.72	S/ 1,841.09	S/ 1,673.72
01.01.05	SUMINISTRO DE AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN	S/ 4,500.00	S/ 5,000.00	S/ 5,500.00	S/ 5,000.00
01.01.06	SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA LA CONSTRUCCIÓN	S/ 5,400.00	S/ 6,000.00	S/ 6,600.00	S/ 6,000.00
01.01.07	INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE BAÑOS QUÍMICOS ESPECIALES	S/ 22,050.00	S/ 24,500.00	S/ 26,950.00	S/ 24,500.00
01.01.08	INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE LAVAMANOS PORTÁTILES	S/ 28,800.00	S/ 32,000.00	S/ 35,200.00	S/ 32,000.00
01.01.09	SUMINISTRO DE CERCO METÁLICO PROVISIONAL DE OBRA	S/ 29,736.20	S/ 33,040.22	S/ 36,344.24	S/ 33,040.22
01.01.10	ALQUILER DE CERCO METÁLICO PROVISIONAL DE OBRA	S/ 9,345.02	S/ 10,383.36	S/ 11,421.70	S/ 10,383.36
01.01.11	TRANSPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE DE CERCO METÁLICO	S/ 11,859.34	S/ 13,177.04	S/ 14,494.74	S/ 13,177.04
01.01.12	PANELES INFORMATIVOS DE CERCO PROVISIONAL	S/ 3,046.99	S/ 3,385.54	S/ 3,724.09	S/ 3,385.54
01.01.13	SUMINISTRO DE ANDAMIOS METÁLICOS MULTIDIRECCIONALES	S/ 41,729.18	S/ 46,365.76	S/ 51,002.34	S/ 46,365.76
01.01.14	ALQUILER DE ANDAMIOS METÁLICOS MULTIDIRECCIONALES	S/ 205,348.70	S/ 228,165.22	S/ 250,981.74	S/ 228,165.22
01.01.15	TRANSPORTE, MONTAJE Y DESMONTAJE DE ANDAMIOS	S/ 118,158.62	S/ 131,287.35	S/ 144,416.09	S/ 131,287.35
01.01.16	INSTALACIÓN DE MALLA RASCHEL	S/ 13,711.60	S/ 15,235.11	S/ 16,758.62	S/ 15,235.11
01.02	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA		S/ 73,100.00		S/ 73,100.00
01.02.01	IMPLEMENTACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	S/ 62,242.20	S/ 69,158.00	S/ 76,073.80	S/ 69,158.00

PROYECTO	REPARACIÓN DE LUGARES HISTÓRICOS O CULTURALES; EN EL(LA) IGLESIA DE SANTA ROSA DE LOS PADRES EN LA LOCALIDAD LIMA, DISTRITO DE LIMA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA				
ENTIDAD	PROLIMA				
ÍTEM	PARTIDAS	COSTO OPTIMISTA	COSTO PROBABLE	COSTO PESIMISTA	DISTRIBUCIÓN
01.02.02	IMPLEMENTACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	S/ 2,555.10	S/ 2,839.00	S/ 3,122.90	S/ 2,839.00
01.02.03	IMPLEMENTACIÓN DE RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	S/ 992.70	S/ 1,103.00	S/ 1,213.30	S/ 1,103.00
01.03	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL		S/ 5,255.34		S/ 5,255.34
01.03.01	MITIGACIÓN DE POLVO Y LIMPIEZA PERMANENTE	S/ 4,729.81	S/ 5,255.34	S/ 5,780.87	S/ 5,255.34
01.04	TRABAJOS PRELIMINARES		S/ 16,575.79		S/ 16,746.66
01.04.01	LIMPIEZA DEL TERRENO	S/ 3,310.45	S/ 3,678.28	S/ 4,046.11	S/ 3,678.28
01.04.02	LIMPIEZA INTERNA DE LAS TORRES DE LA IGLESIA	S/ 4,057.43	S/ 4,508.26	S/ 4,959.09	S/ 4,508.26
01.04.03	DESMONTAJE DE PLACAS INFORMATIVAS	S/ 175.80	S/ 195.33	S/ 214.86	S/ 195.33
01.04.04	RECONEXIÓN DE INSTALACIONES SANITARIAS EXISTENTES	S/ 1,455.59	S/ 1,617.32	S/ 1,940.78	S/ 1,671.23
01.04.05	RECONEXIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EXISTENTES	S/ 3,157.98	S/ 3,508.87	S/ 4,210.64	S/ 3,625.83
01.04.06	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	S/ 899.94	S/ 999.93	S/ 1,099.92	S/ 999.93
01.04.07	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D=25KM	S/ 1,861.02	S/ 2,067.80	S/ 2,274.58	S/ 2,067.80
02	INTERVENCIONES DE REHABILITACIÓN DE FACHADA		S/ 2,304,059.84		S/ 2,374,929.51
02.01	LIBERACIÓN DE PINTURA Y RESTAURACIÓN DE REVOQUES		S/ 70,871.93		S/ 73,119.61
02.01.01	RETIRO DE ENLUCIDOS Y REVOQUES	S/ 2,527.63	S/ 2,808.48	S/ 3,370.18	S/ 2,902.10
02.01.02	CONSERVACIÓN DE ENLUCIDO DE YESO	S/ 2,471.45	S/ 2,746.06	S/ 3,295.27	S/ 2,837.60
02.01.03	CONSOLIDACIÓN DE ENLUCIDO DE YESO	S/ 3,052.80	S/ 3,392.00	S/ 4,070.40	S/ 3,505.07
02.01.04	RESTITUCIÓN DE ENLUCIDO DE YESO	S/ 2,330.90	S/ 2,589.89	S/ 3,107.87	S/ 2,676.22
02.01.05	CONSERVACIÓN DE REVOQUE TRANSPIRABLE DE CAL	S/ 9,677.87	S/ 10,753.19	S/ 12,903.83	S/ 11,111.63
02.01.06	CONSOLIDACIÓN DE REVOQUE TRANSPIRABLE DE CAL	S/ 24,292.47	S/ 26,991.63	S/ 32,389.96	S/ 27,891.35

PROYECTO	REPARACIÓN DE LUGARES HISTÓRICOS O CULTURALES; EN EL(LA) IGLESIA DE SANTA ROSA DE LOS PADRES EN LA LOCALIDAD LIMA, DISTRITO DE LIMA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA				
ENTIDAD	PROLIMA				
ÍTEM	PARTIDAS	COSTO OPTIMISTA	COSTO PROBABLE	COSTO PESIMISTA	DISTRIBUCIÓN
02.01.07	RESTITUCIÓN DE REVOQUE TRANSPIRABLE DE CAL E=25MM	S/ 4,850.24	S/ 5,389.15	S/ 6,466.98	S/ 5,568.79
02.01.08	CONSERVACIÓN DE REVOQUES DE CEMENTO Y ARENA 1:3	S/ 11,483.95	S/ 12,759.94	S/ 15,311.93	S/ 13,185.27
02.01.09	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	S/ 1,009.61	S/ 1,121.79	S/ 1,233.97	S/ 1,121.79
02.01.10	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D=25KM	S/ 2,087.82	S/ 2,319.80	S/ 2,551.78	S/ 2,319.80
02.02	MUROS		S/ 4,629.30		S/ 4,783.61
02.02.01	TALLADO DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA PARA REEMPLAZO	S/ 1,857.24	S/ 2,063.60	S/ 2,476.32	S/ 2,132.39
02.02.02	RESTITUCIÓN DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA	S/ 1,881.00	S/ 2,090.00	S/ 2,508.00	S/ 2,159.67
02.02.03	CONSOLIDACIÓN DE ALBAÑILERÍA CON INYECCIÓN DE MORTERO	S/ 428.13	S/ 475.70	S/ 570.84	S/ 491.56
02.03	ELEMENTOS ORNAMENTALES		S/ 125,566.98		S/ 129,752.55
02.03.01	YESO	S/ 113,010.28	S/ 125,566.98	S/ 150,680.38	S/ 129,752.55
02.04	PISOS Y ZÓCALOS		S/ 90,620.91		S/ 93,352.96
02.04.01	RESTITUCIÓN DE PISOS DE PIEDRA NATURAL	S/ 21,238.30	S/ 23,598.11	S/ 28,317.73	S/ 24,384.71
02.04.02	REPOSICIÓN DE PAVIMENTO DE ADOQUINES	S/ 4,617.67	S/ 5,130.74	S/ 6,156.89	S/ 5,301.76
02.04.03	CONSERVACIÓN DE PISOS Y PAVIMENTOS	S/ 42,535.17	S/ 47,261.30	S/ 56,713.56	S/ 48,836.68
02.04.04	CONSERVACIÓN DE ZÓCALO DE YESO	S/ 2,316.84	S/ 2,574.27	S/ 3,089.12	S/ 2,660.08
02.04.05	CONSERVACIÓN DE ZÓCALOS DE CEMENTO Y ARENA 1:3	S/ 6,072.71	S/ 6,747.45	S/ 7,422.20	S/ 6,747.45
02.04.06	RESTITUCIÓN DE ZÓCALO DE CAL	S/ 3,057.44	S/ 3,397.16	S/ 4,076.59	S/ 3,510.40
02.04.07	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	S/ 560.86	S/ 623.18	S/ 685.50	S/ 623.18
02.04.08	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D=25KM	S/ 1,159.83	S/ 1,288.70	S/ 1,417.57	S/ 1,288.70
02.05	CARPINTERÍA		S/ 45,920.77		S/ 47,451.46

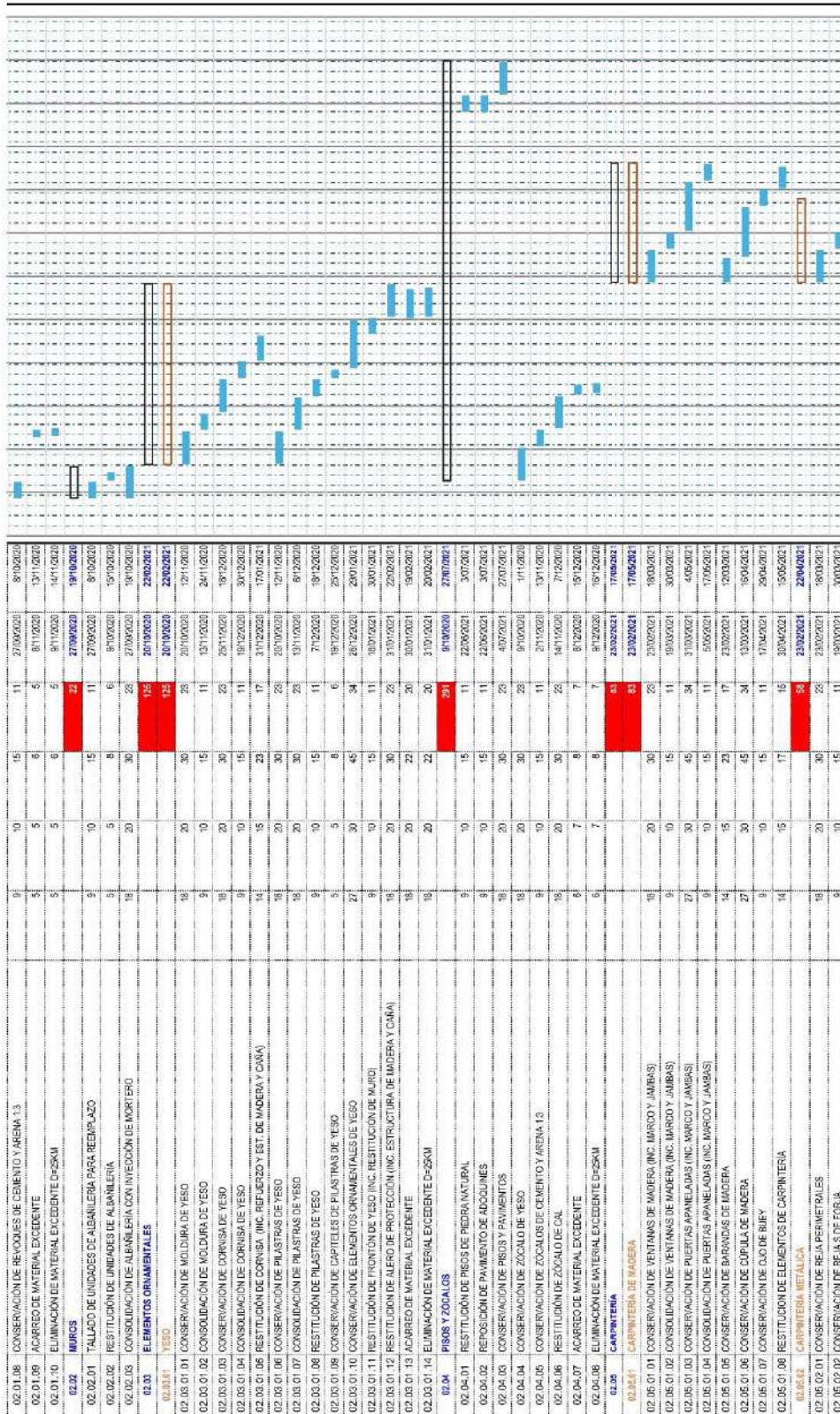
PROYECTO	REPARACIÓN DE LUGARES HISTÓRICOS O CULTURALES; EN EL(LA) IGLESIA DE SANTA ROSA DE LOS PADRES EN LA LOCALIDAD LIMA, DISTRITO DE LIMA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA				
ENTIDAD	PROLIMA				
ÍTEM	PARTIDAS	COSTO OPTIMISTA	COSTO PROBABLE	COSTO PESIMISTA	DISTRIBUCIÓN
02.05.01	CARPINTERÍA DE MADERA	S/ 25,980.96	S/ 28,867.73	S/ 34,641.28	S/ 29,829.99
02.05.02	CARPINTERÍA METÁLICA	S/ 15,347.74	S/ 17,053.04	S/ 20,463.65	S/ 17,621.47
02.06	TECHOS		S/ 103,688.70		S/ 107,050.55
02.06.01	CONSERVACIÓN DE ENTABLADO DE MADERA	S/ 2,550.01	S/ 2,833.34	S/ 3,116.67	S/ 2,833.34
02.06.02	CONSERVACIÓN DE CÚPULAS Y BÓVEDAS DE CONCRETO	S/ 90,769.82	S/ 100,855.36	S/ 121,026.43	S/ 104,217.21
02.07	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES		S/ 11,213.41		S/ 11,587.19
02.07.01	CONSERVACIÓN DE VIDRIO TRANSLÚCIDO E=5MM CON LÁMINA DE SEGURIDAD	S/ 658.33	S/ 731.48	S/ 877.78	S/ 755.86
02.07.02	RESTITUCIÓN DE VIDRIO TRANSLÚCIDO E=5MM CON LÁMINA DE SEGURIDAD	S/ 9,433.74	S/ 10,481.93	S/ 12,578.32	S/ 10,831.33
02.08	CERRAJERÍA		S/ 31,070.93		S/ 31,070.93
02.08.01	MANTENIMIENTO INTEGRAL DE CERRAJERÍA	S/ 2,926.83	S/ 3,252.03	S/ 3,577.23	S/ 3,252.03
02.08.02	RESTITUCIÓN INTEGRAL DE ELEMENTOS DE CERRAJERÍA	S/ 25,037.01	S/ 27,818.90	S/ 30,600.79	S/ 27,818.90
02.09	ILUMINACIÓN		S/ 731,714.50		S/ 756,104.98
02.09.01	ADQUISICIÓN DE ACCESORIOS DE ILUMINACIÓN Y PROPUESTA DE ILUMINACIÓN	S/ 658,543.05	S/ 731,714.50	S/ 878,057.40	S/ 756,104.98
02.10	PINTURAS		S/ 176,182.71		S/ 181,516.35
02.10.01	PINTURA EN MUROS EXTERIORES Y BÓVEDAS DOS MANOS	S/ 133,326.53	S/ 148,140.59	S/ 177,768.71	S/ 153,078.61
02.10.02	APLICACIÓN DE BASE ANTICORROSIVA EN ELEMENTOS METÁLICOS	S/ 5,041.18	S/ 5,601.31	S/ 6,161.44	S/ 5,601.31
02.10.03	PINTURA EN CARPINTERÍA METÁLICA	S/ 9,515.01	S/ 10,572.23	S/ 11,629.45	S/ 10,572.23
02.10.04	PINTURA EN CARPINTERÍA DE MADERA AL ÓLEO	S/ 10,681.72	S/ 11,868.58	S/ 14,242.30	S/ 12,264.20
02.11	MURALES		S/ 867,479.70		S/ 892,752.66
02.11.01	LIMPIEZA DE PINTURAS MURALES	S/ 81,512.91	S/ 90,569.90	S/ 108,683.88	S/ 93,588.90

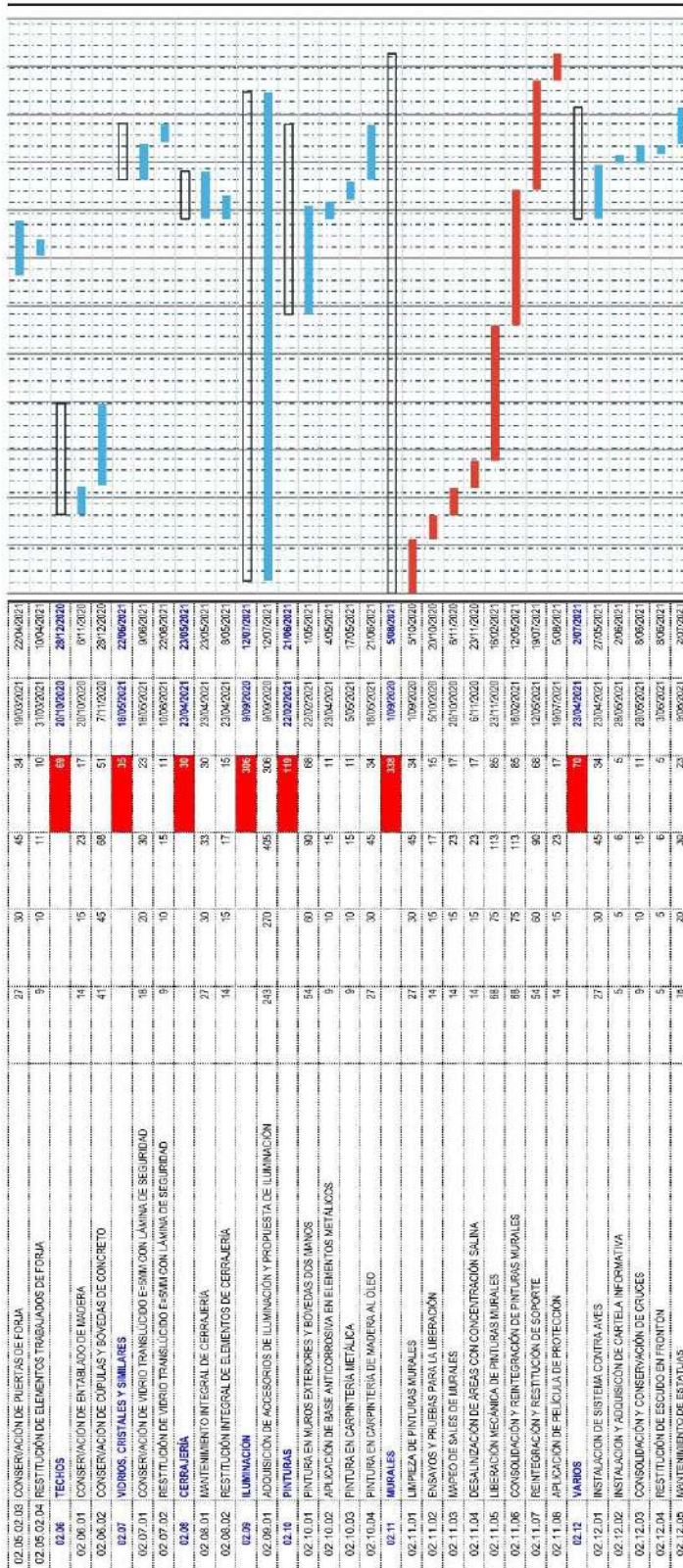
PROYECTO	REPARACIÓN DE LUGARES HISTÓRICOS O CULTURALES; EN EL(LA) IGLESIA DE SANTA ROSA DE LOS PADRES EN LA LOCALIDAD LIMA, DISTRITO DE LIMA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA				
ENTIDAD	PROLIMA				
ÍTEM	PARTIDAS	COSTO OPTIMISTA	COSTO PROBABLE	COSTO PESIMISTA	DISTRIBUCIÓN
02.11.02	ENSAYOS Y PRUEBAS PARA LA LIBERACIÓN	S/ 59,349.60	S/ 65,944.00	S/ 72,538.40	S/ 65,944.00
02.11.03	MAPEO DE SALES DE MURALES	S/ 39,005.10	S/ 43,339.00	S/ 52,006.80	S/ 44,783.63
02.11.04	DESALINIZACIÓN DE ÁREAS CON CONCENTRACIÓN SALINA	S/ 39,012.30	S/ 43,347.00	S/ 47,681.70	S/ 43,347.00
02.11.05	LIBERACIÓN MECÁNICA DE PINTURAS MURALES	S/ 186,048.00	S/ 206,720.00	S/ 248,064.00	S/ 213,610.67
02.11.06	CONSOLIDACIÓN Y REINTEGRACIÓN DE PINTURAS MURALES	S/ 187,055.10	S/ 207,839.00	S/ 249,406.80	S/ 214,766.97
02.11.07	REINTEGRACIÓN Y RESTITUCIÓN DE SOPORTE	S/ 150,189.12	S/ 166,876.80	S/ 200,252.16	S/ 172,439.36
02.11.08	APLICACIÓN DE PELÍCULA DE PROTECCIÓN	S/ 38,559.60	S/ 42,844.00	S/ 51,412.80	S/ 44,272.13
02.12	VARIOS		S/ 45,100.00		S/ 46,386.67
02.12.01	INSTALACION DE SISTEMA CONTRA AVES	S/ 29,340.00	S/ 32,600.00	S/ 39,120.00	S/ 33,686.67
02.12.02	INSTALACION Y ADQUISICIÓN DE CARTELA INFORMATIVA	S/ 1,350.00	S/ 1,500.00	S/ 1,650.00	S/ 1,500.00
02.12.03	CONSOLIDACIÓN Y CONSERVACIÓN DE CRUCES	S/ 2,700.00	S/ 3,000.00	S/ 3,600.00	S/ 3,100.00
02.12.04	RESTITUCIÓN DE ESCUDO EN FRONTÓN	S/ 4,500.00	S/ 5,000.00	S/ 5,500.00	S/ 5,000.00
02.12.05	MANTENIMIENTO DE ESTATUAS	S/ 2,700.00	S/ 3,000.00	S/ 3,600.00	S/ 3,100.00

Costo Directo	S/ 2,999,020.33	S/ 3,070,060.87
Gastos Generales (19.7% CD)	S/ 590,235.00	S/ 604,216.44
Gastos Supervisión (3.8% CD)	S/ 114,380.00	S/ 117,089.42
Exp Técnico	S/ 64,478.00	S/ 64,478.00
Monto de obra	S/ 3,768,113.33	S/ 3,855,844.73

	PRESUPUESTO PROGRAMADO	PRESUPUESTO EJECUTADO	PRESUPUESTO SIMULADO	PROBABILIDAD PARA CUMPLIR CON MONTO PROGRAMADO	MONTO PARA CUMPLIR CON UN 95% DE CONFIANZA	CONTINGENCIA
Costo Directo	S/ 2,999,020.33	S/ 3,704,741.90	S/ 3,070,060.87	9.50%	S/ 3,163,836.36	S/ 164,816.03
Gastos Generales (19.7% CD)	S/ 590,235.00	S/ 360,188.65	S/ 604,216.44	-	S/ 622,672.32	S/ 32,437.32
Gastos Supervisión (3.8% CD)	S/ 114,380.00	S/ 85,483.33	S/ 117,089.42	-	S/ 120,665.94	S/ 6,285.94
Exp Técnico	S/ 64,478.00	S/ 64,478.00	S/ 64,478.00		S/ 64,478.00	S/ 0.00
Monto de obra	S/ 3,768,113.33	S/ 4,214,891.88	S/ 3,855,844.73	9.50%	S/ 3,971,652.63	S/ 203,539.30

9.8. Anexo 8.- Análisis cuantitativo de riesgos del cronograma





Riesgo técnico	Probabilidad (P)	Impacto (I)	Riesgo (PxI)
Recorte Presupuestal	0.55	1	0.55
Cronograma Programado	0.55	1	0.55
Cronograma Ejecutado	0.55	1	0.55
Probabilidad para cumplir con plazo programado	0.55	1	0.55
Probabilidad para cumplir con plazo ejecutado	0.55	1	0.55
Probabilidad para cumplir con plazo ejecutado + Recorte presupuestal	0.55	1	0.55

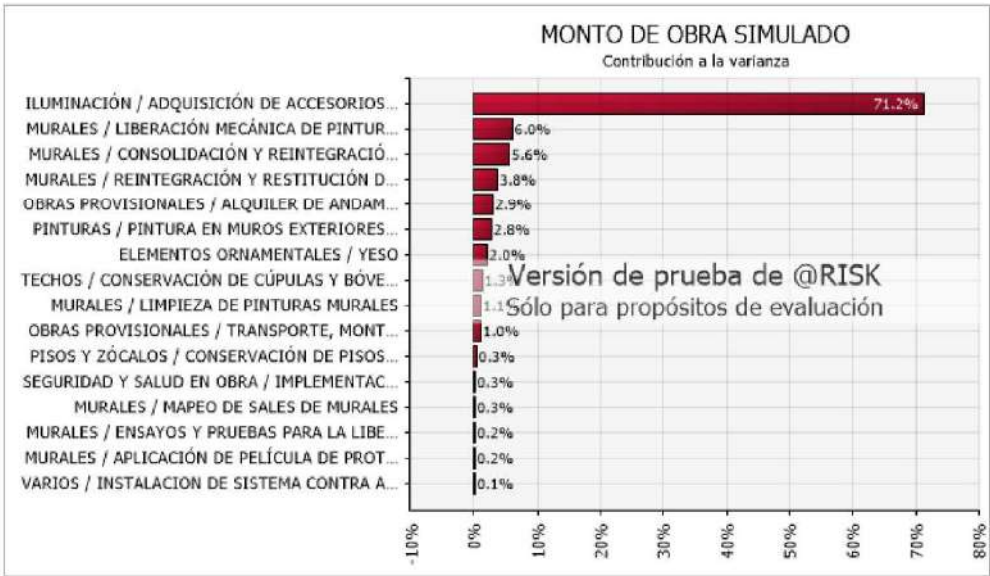
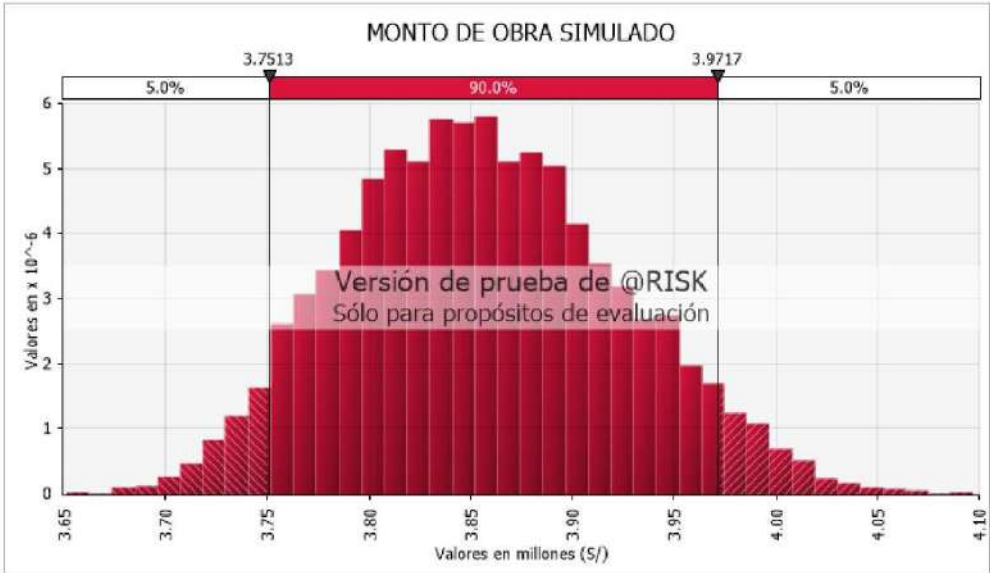
Riesgo técnico	Probabilidad (P)	Impacto (I)	Riesgo (PxI)
Recorte Presupuestal	0.55	1	0.55
Cronograma Programado	0.55	1	0.55
Cronograma Ejecutado	0.55	1	0.55
Probabilidad para cumplir con plazo programado	0.55	1	0.55
Probabilidad para cumplir con plazo ejecutado	0.55	1	0.55
Probabilidad para cumplir con plazo ejecutado + Recorte presupuestal	0.55	1	0.55

9.9. Anexo 9.- Reporte presupuesto de obra @RISK



MONTO DE OBRA SIMULADO - 'SIMULACIÓN PRESUPUESTO'!J321

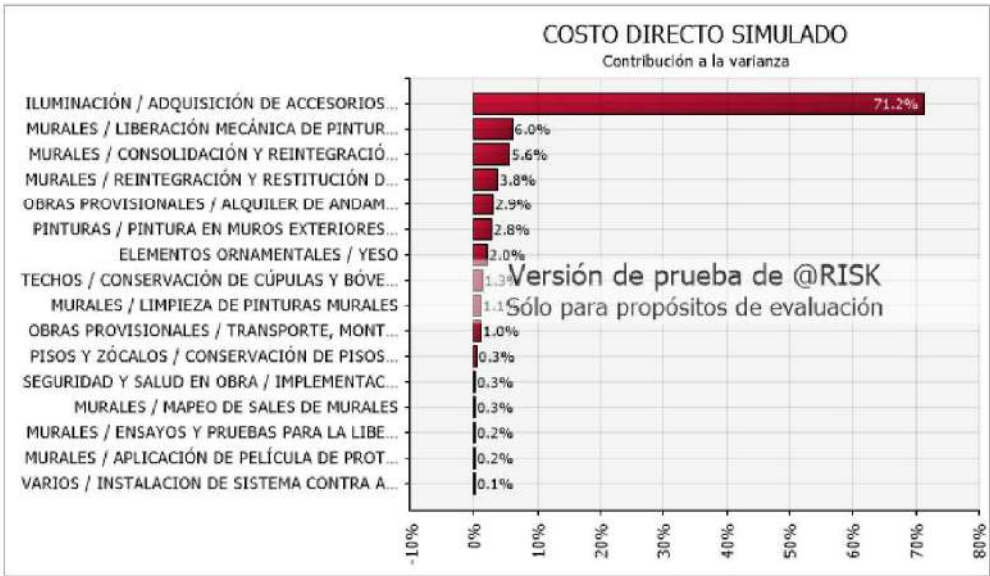
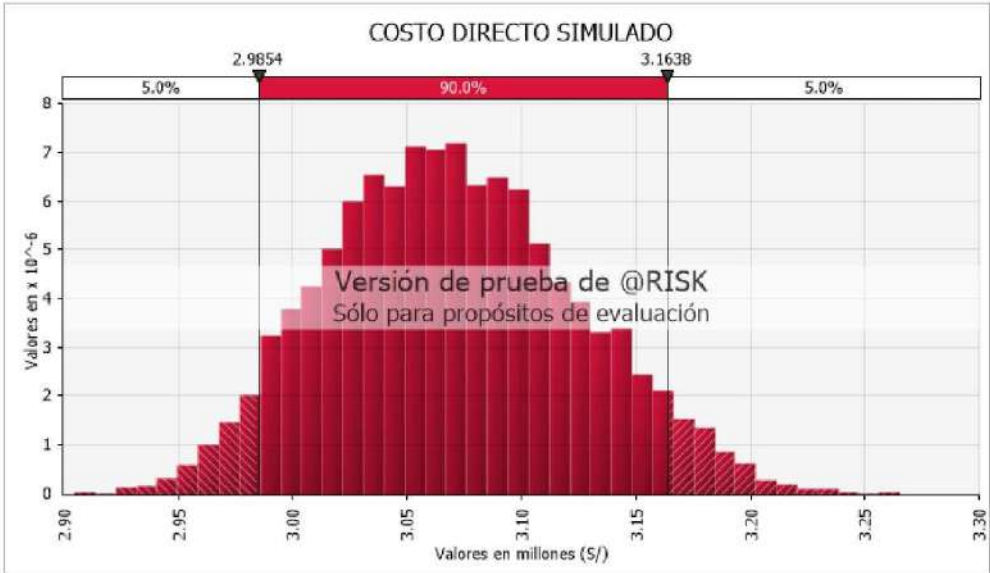
Reporte: Reporte de gráfico de salidas
Generado por: vboxuser
Fecha: lunes, 3 de junio de 2024





COSTO DIRECTO SIMULADO - 'SIMULACIÓN PRESUPUESTO'!J317

Reporte: Reporte de gráfico de salidas
Generado por: vboxuser
Fecha: lunes, 3 de junio de 2024

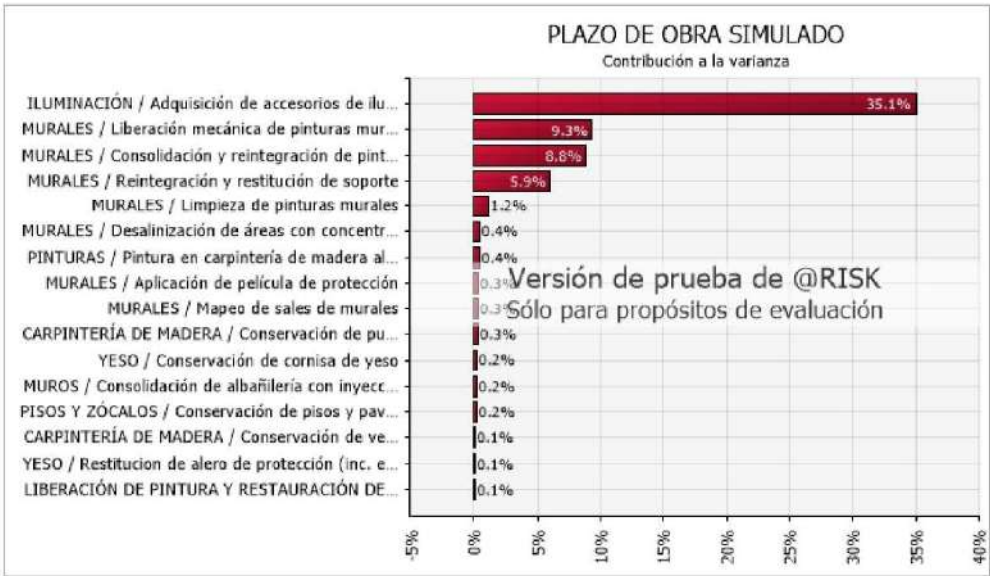
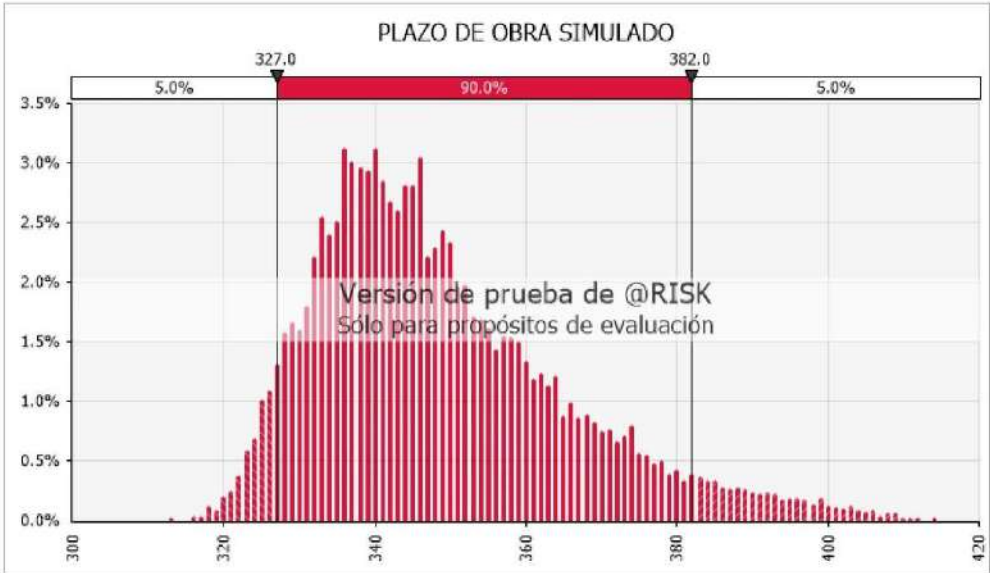


9.10. Anexo 10.- Reporte cronograma de obra @RISK



PLAZO DE OBRA SIMULADO - 'SIMULACIÓN CRONOGRAMA'!E8

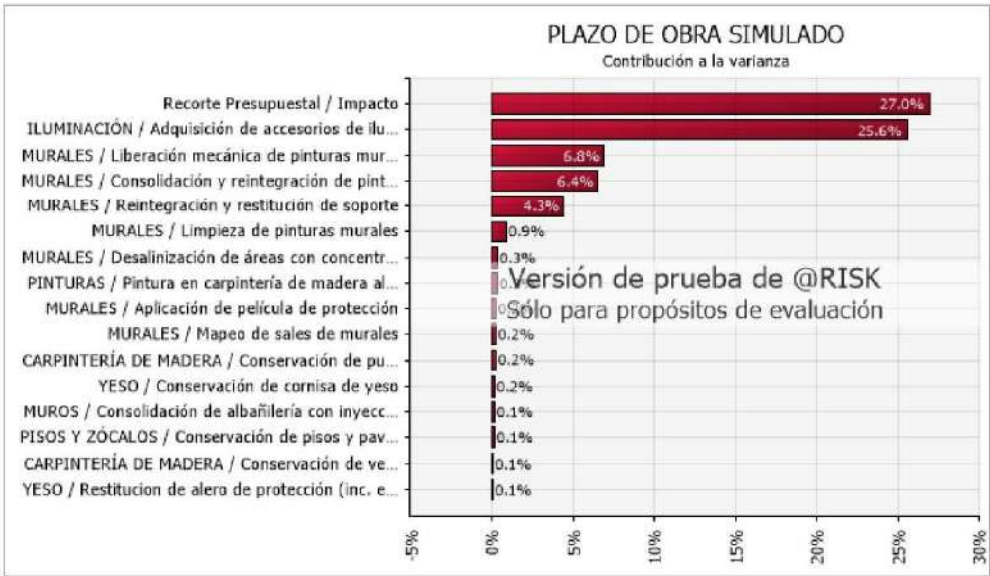
Reporte: Reporte de gráfico de salidas
Generado por: vboxuser
Fecha: viernes, 14 de junio de 2024





PLAZO DE OBRA SIMULADO - 'SIMULACIÓN CRONOGRAMA'D135

Reporte: Reporte de gráfico de salidas
Generado por: vboxuser
Fecha: viernes, 14 de junio de 2024



9.11. Anexo 11.- Panel fotográfico



Figura 1

Restitución cromática de pilastras con acabado marmoleado, fachada de Av. Tacna - año 2022.



Figura 2

Restitución cromática de pintura mural, fachada Jr. Conde Superunda - año 2021

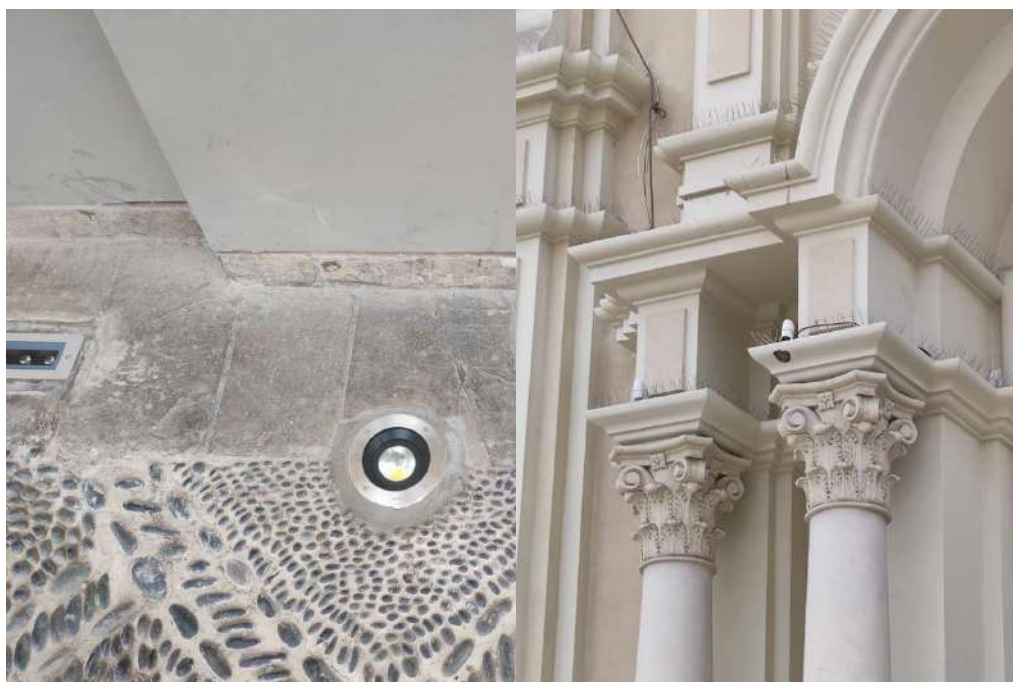


Figura 3

Instalación de luminarias en piso y fachada de la Iglesia Santa Rosa de los Padres - año 2022.



Figura 4

Instalación de luminarias en torre y capulín de la Iglesia Santa Rosa de los Padres - año 2022.



Figura 5

Portada principal restaurada, ingreso a la Iglesia Santa Rosa de los Padres - año 2022



Figura 6

Revisión de la documentación de la obra de la Iglesia Santa Rosa de los Padres - año 2024.



Figura 7

Llenado de entrevista para el análisis cualitativo de los riesgos - Entrevistado N°01 - año 2024.



Figura 8

Llenado de entrevista para el análisis cualitativo de los riesgos - Entrevistado N°02 - año 2024.



Figura 9

Llenado de entrevista para el análisis cualitativo de los riesgos - Entrevistado N°03 - año 2024.



Figura 10

Llenado de entrevista para el análisis cualitativo de los riesgos - Entrevistado N°04 - año 2024.



Figura 11

Llenado de entrevista para el análisis cualitativo de los riesgos - Entrevistado N°05 - año 2024.



Figura 12

Llenado de entrevista para el análisis cualitativo de los riesgos - Entrevistado N°06 - año 2024.



Figura 13

Llenado de entrevista para el análisis cualitativo de los riesgos - Entrevistado N°07 - año 2024.



Figura 14

Llenado de entrevista para el análisis cualitativo de los riesgos - Entrevistado N°08 - año 2024.

9.12. Anexo 12.- Constancia de validez de riesgos identificados

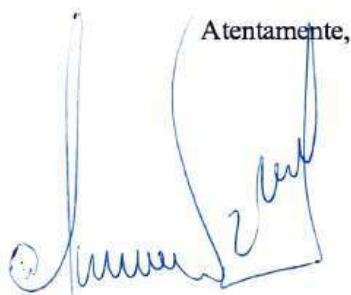
Constancia de Validación de los Riesgos Identificados

A quien corresponda:

El que subscribe Walter Zadoc Oliveros Guzmán, identificado con DNI N° 43721504, titulado como Ing. Civil con registro CIP N° 136651, con cargo de Coordinador de Proyectos de Inversión en PROLIMA, doy validez a los riesgos identificados en proyectos de restauración patrimonial de bienes inmuebles por los tesisas Diego Armando Pinglo Pinglo y Edson Miguel Angel Campos Campos, para la elaboración de la tesis **“Influencia de la Gestión de Riesgos en la variación del monto y plazo en la obra de restauración patrimonial de la Iglesia Santa Rosa de los Padres, Lima 2024”**, para obtener el título de Ingeniería Civil. Se validan los riesgos identificados con el fin de cumplir con los objetivos de su investigación.

Sin otro particular, se expide la presente para los fines de presentación de dicha tesis.

Atentamente,



WALTER ZADOC OLIVEROS GUZMÁN
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 136651