

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
ESCUELA DE POSGRADO



TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN
GERENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN MODERNA

Aplicación de la Metodología PMBOK para elaborar el Plan de
Gestión De Riesgos del proyecto Carretera Costanera El
Trópico – Huanchaco

Línea de Investigación:
Ingeniería

Autor:
Br. Vallejos Sagástegui, Junior

Jurado Evaluador:

Presidente: Hurtado Zamora, Oswaldo
Secretario: Miranda Robles, Juan Carlos
Vocal: Gálvez Paredes, José Alcides

Asesor:
Cerna Sánchez, Eduardo Elmer
Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5778-2259>

Trujillo – Perú
2022

Fecha de Sustentación: 2022/05/11

DEDICATORIA

A Dio Padre, onnipotente, che mi ha guidato per mano, camminando lungo i percorsi della vita, con entusiasmo e gioia.

Ai miei genitori e fratelli Salvador, Miriam, Giovanna e César, in cui ho depositato l'immenso valore di essere la mia famiglia, il mio motore principale e motivo.

Perché ci saranno sempre giorni migliori, basta non smettere mai di fare del bene

AGRADECIMIENTO

Es propicio mostrar mi más sincero sentimiento de gratitud a la Universidad Privada Antenor Orrego en su escuela de Posgrado, por otorgar a los profesionales, como es mi caso, la oportunidad de consolidar y especializar su formación profesional, en un medio competitivo más fuerte y con un enfoque de mayor dinamismo.

También es mi deseo manifestar mi agradecimiento al Coordinador de la Maestría de Gerencia de la Construcción Moderna y Asesor de Tesis, el Mg. Eduardo Elmer Cerna Sánchez, por su tiempo, comprensión y apoyo constante a la concretización de nuestra investigación. De la misma manera, hago extensiva mi agradecimiento y reconocimiento al Dr. Ing. Oswaldo Hurtado Zamora, docente del curso de Tesis I y II de la presente maestría, quien nos orientó para lograr esta investigación.

Un agradecimiento especial al Ing. Estay Robert García Castillo, alcalde de la Municipalidad Distrital de Huanchaco, por su apoyo al permitir efectuar una investigación sobre uno de sus proyectos de infraestructura dentro de su gestión Municipal.

También, agradezco a todos los profesores que nos han impartido sus conocimientos y experiencias, que nos ha servido de aliciente para crear una base técnica y científica más especializada, y con mayores aportes en pos de nuestra formación.

Finalmente, agradezco la amistad y la buena camaradería de nuestros compañeros de clases, me llevo el mejor de los recuerdos por sus experiencias y constantes deseos de superación y aprendizaje.

INDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
INDICE.....	iv
INDICE DE FIGURAS	vi
INDICE DE TABLAS	vii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	2
II. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	5
2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	5
2.2. MARCO TEÓRICO	8
2.2.1. ANTECEDENTES:.....	8
2.2.2. MARCO TEÓRICO:.....	13
2.2.3. MARCO CONCEPTUAL:.....	23
2.3. JUSTIFICACIÓN.....	26
2.4. OBJETIVOS	27
2.4.1. OBJETIVO GENERAL:	27
2.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	27
III. MATERIALES Y MÉTODOS	30
3.1. DISEÑO DEL ESTUDIO.....	30
3.2. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO	30
3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.	30
3.4. PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS	32
3.4.1. PROCEDIMIENTOS:.....	32

3.4.2.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:	32
3.5.	PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS.....	33
3.6.	CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	34
IV.	RESULTADOS	36
4.1.	ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN	36
4.1.1.	IDENTIFICACIÓN DE DATOS DEL PROYECTO	36
4.1.2.	IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS:.....	54
4.1.3.	ANÁLISIS DE LOS ELEMENTOS DE ENTRADA PARA LA PLANIFICACIÓN DE LOS RIESGOS	59
4.1.4.	HERRAMIENTAS – TÉCNICAS.....	68
4.1.5.	ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS RIESGOS:.....	70
4.2.	RESULTADOS	81
V.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS:	90
VI.	CONCLUSIONES.....	93
VII.	RECOMENDACIONES.....	96
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	98
	ANEXOS.....	102

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Detalle actual de Carretera Costanera El Trópico – Huanchaco	8
Figura 2 Planificación de la gestión de riesgos – Diagrama de flujo.....	16
Figura 3 Identificación de riesgos – Diagrama de flujo. Fuente	17
Figura 4 Análisis cualitativo – Diagrama de flujo. Fuente	18
Figura 5 Análisis cuantitativo – Diagrama de flujo	19
Figura 6 Planificar la respuesta a los riesgos – Diagrama de flujo.	20
Figura 7 Implementación de respuesta a los riesgos – Diagrama de flujo.....	21
Figura 8 Monitoreo a los riesgos – Diagrama de flujo.....	22
Figura 9 Ubicación del distrito de Huanchaco.....	37
Figura 10 Tramo I del proyecto, el cual comprende desde la vía “Costanera Huanchaco Santiago de Cao hasta la vía de Evitamiento – Carretera Panamericana.	37
Figura 11 Tramo II del proyecto, desde la Vía de Evitamiento carretera Panamericana, hasta el sector El Trópico.....	38

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables	31
Tabla 2 Coordenadas de inicio y término del tramo I.....	38
Tabla 3 Coordenadas de inicio y término del tramo II.....	38
Tabla 4 Especificaciones técnicas de diseño geométrico del Proyecto.....	47
Tabla 5 Ubicación de Obras de Arte del Proyecto.....	48
Tabla 6 Detalle de Partidas del Proyecto.	50
Tabla 7 Estructura de Desglose de Riesgos (RBS).	54
Tabla 8 Formato para el análisis de peligro.	56
Tabla 9 Formato para el análisis de riesgo.....	57
Tabla 10 Registro de Riesgos Identificados.....	58
Tabla 11 Acta de Constitución del Proyecto.....	60
Tabla 12 Registros de interesados.....	63
Tabla 13 Tabla de registros de Riesgo.	66
Tabla 14 Roles de los responsables en la gestión de Riesgos.	66
Tabla 15 Análisis de los Interesados del Proyecto.....	68
Tabla 16 Cuadro de probabilidades de ocurrencia.....	71
Tabla 17 Instrucciones para el llenado de formato.	72
Tabla 18 Formato para identificar, analizar y dar respuesta al riesgo R-001	74
Tabla 19 Formato para identificar, analizar y dar respuesta al riesgo R-002	75
Tabla 20 Formato para identificar, analizar y dar respuesta al riesgo R-003	76

Tabla 21 Formato para identificar, analizar y dar respuesta al riesgo R-004	77
Tabla 22 Formato para identificar, analizar y dar respuesta al riesgo R-005	78
Tabla 23 Formato para identificar, analizar y dar respuesta al riesgo R-006	79
Tabla 24 Formato para identificar, analizar y dar respuesta al riesgo R-007	80
Tabla 25 Cuadro de efectos en el proyecto.	84
Tabla 26 Niveles de Riesgo. Matriz de Gravedad del riesgo	85
Tabla 27 Indicaciones a Matriz de Gravedad del Riesgo.....	85
Tabla 28 Escala de impacto de los Riesgos	86
Tabla 29 Escala de probabilidad de los Riesgos	86
Tabla 30 Matriz de Probabilidad e Impacto.....	87

RESUMEN

La presente investigación, que forma parte culminante de los estudios de Maestría en Gerencia de la Construcción Moderna, trata sobre el diseño y esquema de Elaboración de un Plan de Gestión de Riesgos determinado en un Proyecto de Infraestructura de tipo Vial (carretera Costanera) dentro de la jurisdicción político territorial del distrito de Huanchaco, mediante la aplicación de la Metodología Project Management Body of Knowledge, conocido de forma coloquial y para efectos de denominación práctica, como PMBOK, la misma que nos brinda herramientas de nivel gerencial, las cuales forman un esquema y ayudan al análisis de la información con el fin de manifestar y evidenciar los riesgos diversos que en un proyecto, sus causas, y posterior análisis.

Los resultados obtenidos en la presente investigación, es la elaboración de un Plan de Gestión de Riesgos, siguiendo el esquema propuesto en la Guía PMBOK – Sexta Edición, la cual, analizando en base a la información recolectada en la documentación Técnica, junto a la aptitud del investigador y anteriores investigaciones, se ha determinado una serie de riesgos (un total de siete) que pueden alterar el desarrollo de los objetivos del Proyecto materia de análisis, los mismos que han sido debidamente analizados.

Palabras claves: proyecto, gestión de riesgos, carretera costanera.

ABSTRACT

The present investigation, which is the culminating part of the Master's studies in Modern Construction Management, deals with the design and elaboration scheme of a Risk Management Plan determined in a Road-type Infrastructure Project (coastal highway) within the territorial political jurisdiction of the district of Huanchaco, through the application of the Project Management Body of Knowledge Methodology, known colloquially and for purposes of practical denomination, as PMBOK, the same one that provides us with managerial level tools, which form a scheme and they help to analyze the information in order to manifest and evidence the various risks that a project has, its causes, and subsequent analysis.

The results obtained in the present investigation, is the elaboration of a Risk Management Plan, following the scheme proposed in the PMBOK Guide - Sixth Edition, which, analyzing based on the information collected in the Technical documentation, together with the experience of the investigator and previous investigations, a series of risks (a total of seven) have been determined that may alter the development of the objectives of the Project subject to analysis, the same ones that have been duly analyzed..

Keywords: project, risk management, carretera costanera.

CAPÍTULO I:
INTRODUCCIÓN

I. INTRODUCCIÓN

Dentro del desarrollo de todo proyecto constructivo, se encuentran siempre circunstancias que, pudiendo ser o no previsibles, pueden originar que los objetivos bajo los cuales se deberían cumplir en el desarrollo del mismo, no pueden llegar a cumplirse, aun cuando la planificación sea la más detallada, minuciosa y premonitora posible. Es por ello que, se debe siempre pensar en la planificación, y más de una construcción, bajo una gestión de riesgos, la cual nos permite identificar las diversas amenazas que pueden ser causal de impedimento u obstáculo para una fructífera y eficaz etapa de cumplimiento en función al planteamiento de objetivos. Lamentablemente, todavía en nuestro Perú, no se cuenta con una cultura de planificación en base a componentes fundamentales que permitirán obtener un mejor resultado en el proyecto a emprender.

Es importante que en todo proyecto constructivo se tenga a la mano la identificación de los riesgos, permitiendo así un mayor éxito en los proyectos de construcción, al generar contingencias para mitigar los riesgos presentados. Caso contrario, existe la probabilidad que aumente los números de problemas, debido a que las amenazas no fueron debidamente identificadas, clasificadas ni gestionadas como tales. Para ello, contamos con herramientas de tipo Gerencial, enmarcadas en documentos como la Guía PMBOK, la misma que permite identificar de manera correcta, técnicas, habilidades y sobre todo herramientas que dan la facilidad de aumentar las probabilidades de logro.

El propósito de la presente investigación, consiste en, aplicar de manera adecuada la metodología PMBOK para la correcta elaboración del plan de Gestión de Riesgos en el proyecto Carretera Costanera El Trópico – Huanchaco, proyecto

promovido por la Municipalidad Distrital de Huanchaco; siendo una herramienta de vital importancia, sobre todo para la Empresa que será la encargada de ejecutar los trabajos que enmarcan el presente proyecto, puesto que identifican una serie de situaciones que pueden alterar los objetivos del proyecto, siendo la gestión de riesgo, un componente importante dentro de la gestión integral del Proyecto. Esta tesis se ha organizado en un total de nueve capítulos, que permitirá esquematizar la investigación efectuada. Los tres primeros capítulos, desarrollan la teoría y la metodología indispensable para la correcta aplicación de la estrategia metodológica y lograr así el resultado, el cual se muestra en el capítulo cuarto, desde su desarrollo, hasta lograr el producto deseado que es nuestro Plan de Gestión de Riesgos.

En el capítulo quinto, vendría la discusión de los resultados el cual se enfocará en base a antecedentes a la presente Investigación, posteriormente en los capítulos sexto y séptimo, vendrían las conclusiones y resultados que la investigación nos ha arrojado, para finalizar con las referencias bibliográficas en el Capítulo octavo y anexos en el noveno capítulo.

CAPÍTULO II:
REALIDAD PROBLEMÁTICA

II. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

A lo largo de la historia, la actividad de la construcción ha sido una de las que mayores riesgos ha originado, según las circunstancias bajo las cuales el hombre ha ido transformando el medio bajo el cual vive y se desarrolla. López & Linares (2013) comentan al respecto:

La construcción se encuentra en los primeros lugares a nivel mundial de los trabajos que reportan un gran número de accidentes entre los trabajadores; igualmente es una actividad que se realiza en altas condiciones de precariedad... Cabe señalar que esta actividad se encuentra, a nivel mundial, en los primeros lugares entre aquellas que tiene un mayor número de accidentes fatales y no fatales...las lesiones de los trabajadores de la construcción usualmente se encuentran dentro de las estadísticas más elevadas. (P. 1)

También existen otros factores que, pueden generar riesgo, como los económicos, crediticios, por circunstancias que implican de forma directamente o indirectamente proporcional a la actuación de los Sub Contratistas y los trabajadores al empleador. Rodríguez (2007) menciona:

De manera general, las economías que rodean a todo proyecto de Infraestructura juegan un papel preponderante en su estructuración y ejecución, así como en el éxito o fracaso que el proyecto pueda tener. Todo proyecto de infraestructura debe o pretende responder de manera eficiente a las necesidades de un determinado grupo social... Diferentes factores

económicos, sean internos o externos pueden afectar el desarrollo normal del proyecto y su posterior explotación. (p. 06)

El caso peruano, no es muy ajeno a ello. Martínez & Aliaga (2018) comentan al respecto:

Los proyectos de construcción encargados por el estado peruano se desenvuelven bajo una incertidumbre considerable debido a que es muy difícil controlar algunas variables internas y externas que afectan el desempeño de los proyectos en los términos de tiempo, costo, calidad y alcance. Actualmente muchos proyectos no se llevan a cabo exitosamente dentro del costo y plazo estipulados inicialmente. Una de las causas es la falta de una política organizacional que incluya la gestión de riesgos dentro de una etapa de planificación del proyecto. (p. 09).

De la misma manera, aportando ideas al desarrollo de la problemática de la gestión de riesgos a nivel nacional, de la misma manera en el ámbito de la Región La Libertad, Hurtado (2019) comenta al respecto:

Los proyectos de infraestructura presentes en todo el Perú, ya sea ejecutado a través de una empresa privada o pública, generan desarrollo en el país. En muchos de estos proyectos no se tiene en cuenta una gestión de riesgos que puede originarse en la etapa de construcción (ejecución); el involucrar gran cantidad de personas, el medio ambiente; generan situaciones de riesgo que pueden verse reflejadas en pérdidas. (p. 5)

El desarrollo de Trujillo como metrópoli, ha aumentado en los últimos años, conforme lo establecen los datos obtenidos por los censos ejecutados en los años 2007 y 2017, permitiendo que la zona urbana de esta ciudad creciera y

abarque sus distritos aledaños, tal es el caso del distrito de Huanchaco, que día a día, aumenta su área de expansión urbana y se inserta más en el área metropolitana de Trujillo. Esto ha originado que, debido al poder adquisitivo vehicular promedio de la población de Trujillo, y a la demanda de transporte de los pobladores que se desplazan de Trujillo a Huanchaco y viceversa, se tengan que originar vías de acceso que sean rápidas y respondan a las necesidades y demandas que exige el desarrollo diario de la población. Se tiene conocimiento y se evidencia, por lo tanto, que única vía principal de acceso de la ciudad de Trujillo al distrito de Huanchaco es la carretera que une desde el sector El Cortijo hasta el balneario de Huanchaco, y un segundo camino por el sector Las Lomas, que, sin embargo, no se encuentra en las condiciones básicas para su transitabilidad. A ello, no dejemos de mencionar el valor del precio de la tierra en estos sectores.

En la actualidad, el tramo de dicha carretera, se encuentra a nivel de afirmado, no teniendo ningún tratamiento, lo cual, dificulta el tránsito de los diversos vehículos que optan por esta vía como una salida opcional a la Autopista de Trujillo a Huanchaco y a su vez, esta vía conecta con la vía Costanera que interconecta el balneario de Huanchaco, con el distrito de Santiago de Cao, ubicado en la provincia de Ascope; de la misma manera, se genera contaminación del aire, con el material particulado (arena) que pueden ocasionar dificultades respiratorias en la población. Mención aparte, se considera que esta vía cruza una escorrentía que, la mayor parte del tiempo está inactiva y seca, pero cuando existen eventos extraordinarios de precipitaciones pluviales, quebradas que se encuentran en las más altas latitudes del distrito de

Huanchaco se activan acumulándose de agua, la misma corriente que discurre por medio de esta escorrentía, hasta el mar.



Figura 1 Detalle actual de Carretera Costanera El Trópico – Huanchaco.
Fuente: Google Earth 2020.

Es por ello que, en la búsqueda de brindar una alternativa de solución al desarrollo del proceso de gestión de riesgos, es que se opta por la utilización de la herramienta PMBOK, a fin de, una vez aplicando las estrategias diseñadas, se pueda obtener dicho instrumento de gestión.

2.2.MARCO TEÓRICO

2.2.1. ANTECEDENTES:

Cando (2016) con la tesis MODELO DE GESTIÓN DE RIESGOS EN PROYECTOS DE INVERSIÓN DE LA SUBSECRETARIA DE ENERGÍA RENOVABLE DEL MINISTERIO DE ELECTRICIDAD Y ENERGÍA RENOVABLE (tesis de posgrado). Universidad Andina Simón Bolívar – Sede Ecuador, Quito, Ecuador. Esta investigación, planteó el diseño de un modelo que sirve entre otras particularidades, para controlar,

previo diagnóstico y posterior examinación, los diferentes riesgos que tienden a desarrollarse en los procesos de inversión de esa entidad del estado ecuatoriano, a fin de mejorar la gestión de riesgos y, por ende, medir el impacto sea positivo o negativo de las mismas. Esta investigación aportó en la determinación de la metodología PMBOK, como la más adecuada para este tipo de investigaciones, por su experiencia y sustancial aporte teórico, ajustándose a la labor y naturaleza de la entidad estatal.

Real (2017) con la tesis ANÁLISIS DE RIESGOS EN OBRAS DE EDIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DEL EFECTO ECONÓMICO DE LOS MÁS INFLUYENTES (tesis de posgrado). Universidad de Chile, Santiago Chile. La investigación mencionada planteó diseñar un análisis de riesgos que puede ser aplicado en las distintas obras de construcción e infraestructura, y generó una evaluación económica de su efecto en los más influyentes en el país del Sur. Se destaca su aporte que, aplicando a los distintos procesos de Análisis de Riesgos, una revisión en su respectiva adecuación, se identificó los principales riesgos en una edificación modelo en Chile. De igual manera se presentó a fin de generar propuestas para mitigar los riesgos analizados, respuestas concretas.

Castañeda (2015) con la tesis GESTIÓN DE RIESGOS EN EL PLANEAMIENTO DE ACTIVIDADES DE PROYECTOS EN OBRAS CIVILES, CIUDAD DE LIMA (tesis de pregrado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú. La presente investigación, presentó la

metodología que sea la de mejor adecuación y oportuna y que sea capaz de generar respuestas a los ocurrentes y siempre presentes problemas dentro para una correcta administración de los recursos en obra y sus correspondientes riesgos. De la misma manera, afirmó que, dentro de un proyecto, la gestión de riesgos tiene como objetivo final el hecho de a la probabilidad, generar un aumento e impacto a aquellos riesgos que son catalogados como positivos, así como generar una disminución en los negativos. Esta investigación aportó en la importancia de la herramienta PMBOK para identificar a los generadores de riesgos.

Huamaní y Figueroa (2017) con la tesis IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA CONSTRUCCIÓN E INFRAESTRUCTURA DE LA CASA DE MAQINAS EN LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA AYANUNGA (Tesis de Posgrado). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú. Esta investigación realizó la aplicación final desde el caso de negocio hasta el cierre del proyecto, utilizando la guía PMBOK como un puente para la conceptualización y materialización del Plan de Riesgos. Se concluyó con que es de vital soporte a aquellas organizaciones empresariales, y por ende a quienes tienen a cargo la toma de decisiones y direccionar dichos Proyectos, todo ello, tomando en cuenta los buenos lineamientos que la guía PMBOK ofrece como tal.

Aguirre (2019) con la tesis LA GESTIÓN DE RIESGOS Y EL ÉXITO DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ACADÉMICA Y ADMINISTRATIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN, PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA (tesis de posgrado). Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Perú. Esta investigación planteó la conceptualización y su correspondiente ejecución de la Gestión de Riesgos para el desarrollo de una construcción de tipo Construcción, conforme lo contemplado en el expediente. Se concluye que la mejor metodología de aplicación para la gestión de riesgos es la PMBOK.

Mondragón (2016) con la tesis PLAN DE GESTIÓN DE ALCANCE, TIEMPO, COSTOS Y ADQUISICIONES DE LA HABILITACIÓN URBANA EL GRAN SOL EN LA PROVINCIA DE TRUJILLO” (Tesis de Posgrado). Universidad Privada Antenor Orrego, Perú. Esta investigación elaboró previo análisis, una oferta de Planteamiento de la gestión de Adquisiciones, Costo, alcance y sus correspondientes Tiempos, haciendo uso de la metodología PMBOK, para un proyecto de una construcción de una Urbanización o como se conoce en el medio comercial como “Habilitación Urbana”; la investigación concluyo en que el proyecto conduce a una valoración óptima del trabajo, sin llegar a mermar la proyección y valoración económica del proyecto, ni los objetivos fundamentales de la obra, cumpliendo con los correspondientes lineamientos y exigencias que plantea la Gestión de Proyectos.

Exebio (2016) con la tesis PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA LA OBRA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE E INSTALACIÓN DE LETRINAS EN EL CASERÍO DE SAYAPAMPA DISTRITO DE CURGOS – SÁNCHEZ CARRIÓN – LA LIBERTAD. (Tesis de posgrado). Universidad Privada Antenor Orrego, Perú. Esta investigación planteó el esbozo y armado de un Plan de Gestión de Riesgos para el proyecto materia de mención en la investigación. Y a su vez, concluyó en que la calificación que se otorgó al proyecto fue de nivel “alto” al aplicar las matrices de vulnerabilidad.

Hurtado (2019) con la TESIS PROPUESTA PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA OBRA MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL DE LA PROLONGACIÓN CALLE FRANCISCO DE ZELA, DE LA CIUDAD DE TRUJILLO. (Tesis de posgrado). Universidad Privada Antenor Orrego, Perú. Planteó como objetivo general el generar, de forma descriptiva, un óptimo y correcto proceso para aplicarse en la Gestión de Riesgos dentro de una Obra de mejoramiento de la transitabilidad vial en una de las calles principales de la ciudad de Trujillo. Se utilizó en esta investigación, instrumentos tales como: entrevistas, expediente técnico, PMP. Esta investigación concluyó en que se logró generar una evaluación, previa identificación, los diversos factores del proyecto; pero, son sujetos también de presentarse circunstancias de índole fortuito, las mismas que pueden generar

consecuencias favorables o mal determinante y estas repercuten directamente proporcional en las metas del proyecto. Así mismo, indica que la propuesta para la Gestión de Riesgos, debe presentarse de manera proactiva como tal. Este es un proceso por lo general de prevención, para lo cual, con la ayuda de un buen análisis cuantitativo y cualitativo de los riesgos (Planes de Contingencia) con el PMBOK, sirven para mitigar correspondientemente. También preparó a los actores que forman parte del proyecto, a generar una cultura de aceptación y adaptación a los riesgos, de ser necesario únicamente para generar una ventaja en los costos, el plazo de ejecución o las especificaciones técnicas. La investigación nos aporta en el proceso del análisis cualitativo y la posterior aplicación de un plan de contingencia, basado en la guía PMBOK.

2.2.2. MARCO TEÓRICO:

Todo tipo de Proyectos en su gestión, es la concentración de acciones y sus correspondientes tratamientos que una empresa o emprendimiento, debe ejecutar con la finalidad de, que, en un lapso determinado de tiempo, se cumplan los objetivos definidos, utilizándose para ello una serie de elementos, llámense humanos, como elementos materiales, debidamente enmarcados en un determinado presupuesto, obteniéndose un producto original y que pueda satisfacer la necesidad de un cliente o sector determinado. Así, según Exebio (2016) señala:

Un sistema de gestión de proyectos es definido como el conjunto de herramientas, técnicas, metodologías, recursos y procedimientos utilizados para gestionar un proyecto...se

desarrolla en función al tipo y complejidad del proyecto y de la organización en el cual se lleva a cabo. (p. 21).

La gestión de proyectos, pueden otorgarnos una serie de beneficios, los cuales facilitan en la misión de lograr los objetivos trazados. Así decimos que nos facilitan respuestas rápidas a diferentes demandas del mercado, incentiva la mejora de la comunicación dentro de una empresa, te permite aprender lecciones del pasado, conoces la verdadera capacidad de respuesta de las personas que colaboran contigo, así como generan el aseguramiento de calidad y una visión definida de los clientes o sectores a satisfacer.

El riesgo, dentro de un proyecto, puede darse de manera inesperada. Según Sabogal y Ospino (2012) nos dicen:

“Un riesgo de un proyecto es un evento o condición incierta que, si se produce, tendrá un efecto positivo o negativo sobre al menos uno de los objetivos del proyecto, como tiempo, costo, alcance o calidad”. (p. 15)

El proceso conocido como la “Gestión de Riesgos” es el cual se tiene para identificar, analizar y brindar una alternativa de respuesta, a una serie de circunstancias o sucesos que devienen en riesgo, que se pueden dar durante el tiempo que entrará en funcionamiento un proyecto y en desmedro de las finalidades planteadas, así como la prevención ante eventos futuros. Viene a ser un instrumento fundamental para el desarrollo de estrategias gerenciales y la posterior toma de decisiones en una empresa.

“La gestión de riesgos del Proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto”. (PMI, 2017, p. 395)

De la misma manera, podemos decir que la gestión de riesgo implica una planificación procesada y sistematizada, tal como nos menciona Hidalgo M. (como se citó en Núñez y Giraldo, 2017):

El proceso planificado, concertado, participativo e integral de disminución de las situaciones de riesgo de desastres de una comunidad, una región o un país. Supone la suma de capacidades y recursos locales, regionales y nacionales y está profundamente vinculada a la perspectiva del desarrollo sostenible. (p. 8)

Durante el desarrollo del proyecto, y con un mayor énfasis en los proyectos de tipo construcción, es que los diversos riesgos van ocurriendo, incluso de forma intempestiva.

El riesgo es abordado inicialmente durante la planificación del proyecto mediante la configuración de la estrategia del proyecto. El riesgo también debe ser controlado y gestionado a medida que avanza el proyecto a fin de asegurar que el proyecto vaya por buen camino y se atiendan los riesgos emergentes. (PMI, 2017, p. 398)

De la misma manera, sabemos, que la Gestión de riesgos en un proyecto durante su correspondiente proceso, vienen a ser, según lo que el PMI (2017) afirma:

- Planificar la gestión de los riesgos – En esta etapa que se tiene que aclarar la forma y estrategia de efectuar las actividades en torno a esta Gestión. Con este paso, se garantiza que los riesgos que van a ser identificados, sean directamente proporcionales al impacto e importancia que genere el proyecto, para una organización o empresa en particular y sus clientes.

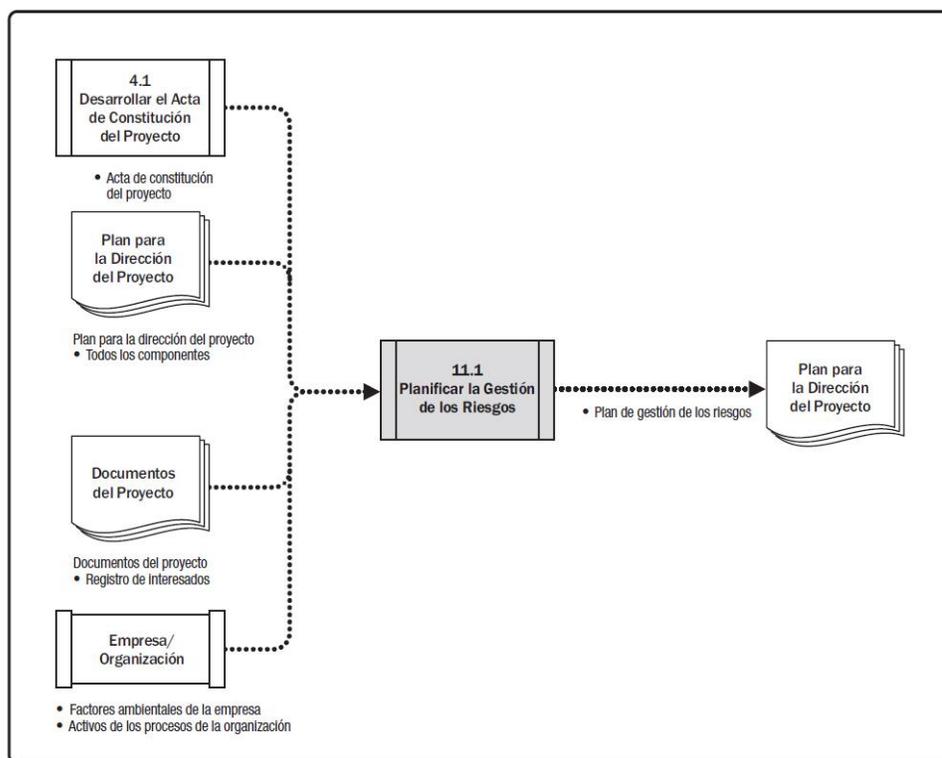


Figura 2 Planificación de la gestión de riesgos – Diagrama de flujo.
Fuente: Guía PMBOK (2017)

- Identificar los riesgos – Viene a ser la visualización de aquellos Riesgos que sean de naturaleza individual o general del Proyecto, y llevar un registro de sus respectivas particularidades. Nos permite en esta etapa, documentar los riesgos de carácter unitario existentes del proyecto y por ende, el riesgo general de acuerdo a lo que se va

a ejecutar. Nos permite recabar información para generar una respuesta adecuada.

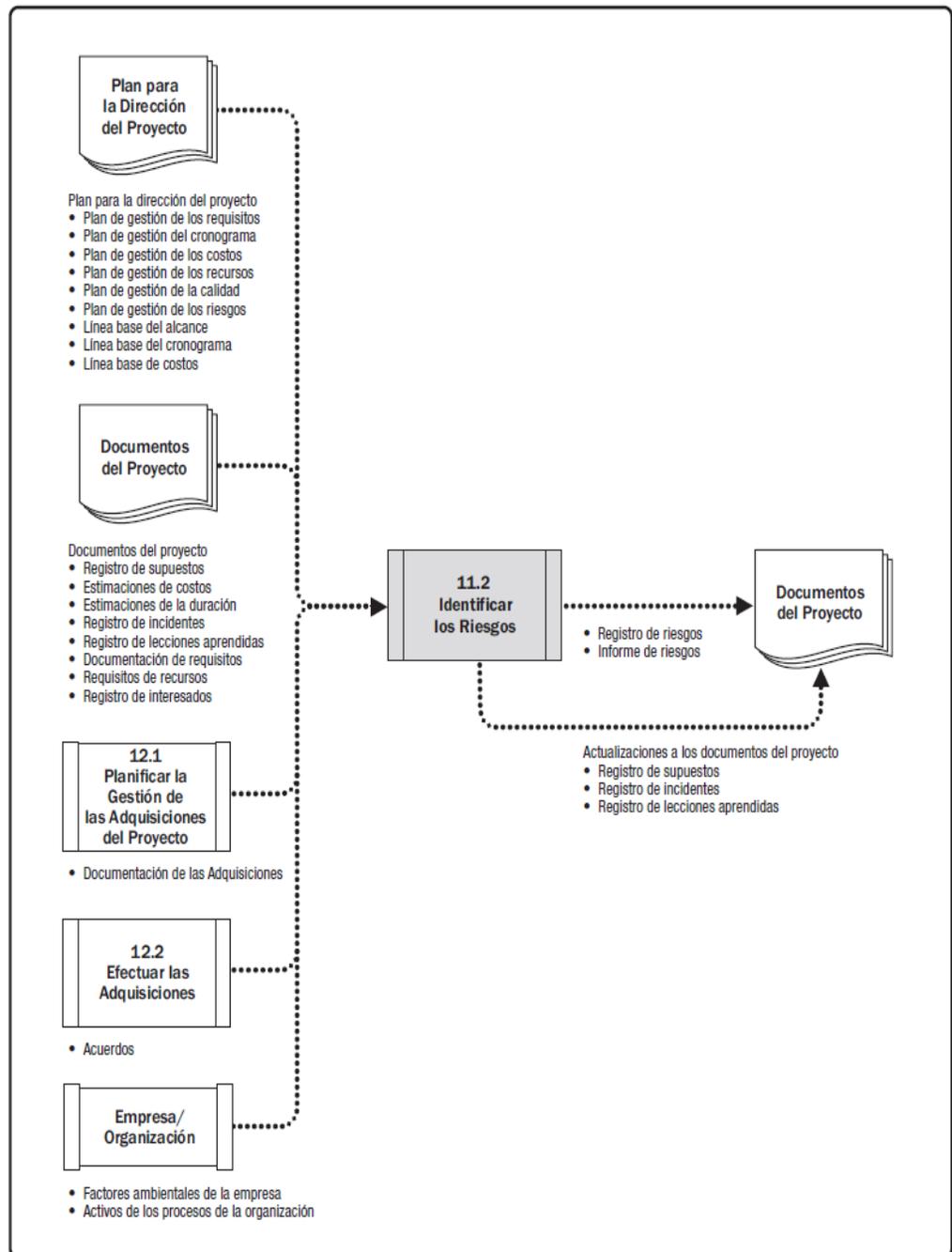


Figura 3 Identificación de riesgos – Diagrama de flujo. Fuente: Guía PMBOK (2017)

- Realizar el análisis cualitativo de riesgos – Conlleva a generar, producto de la identificación, una sectorización y correspondiente valoración de aquellos riesgos que, por su naturaleza individual, generan una posterior acción u análisis, de acuerdo a la ocurrencia o impacto de aquellos ya identificados. Esta etapa, genera la compactación de acuerdo a su prioridad en los esfuerzos.

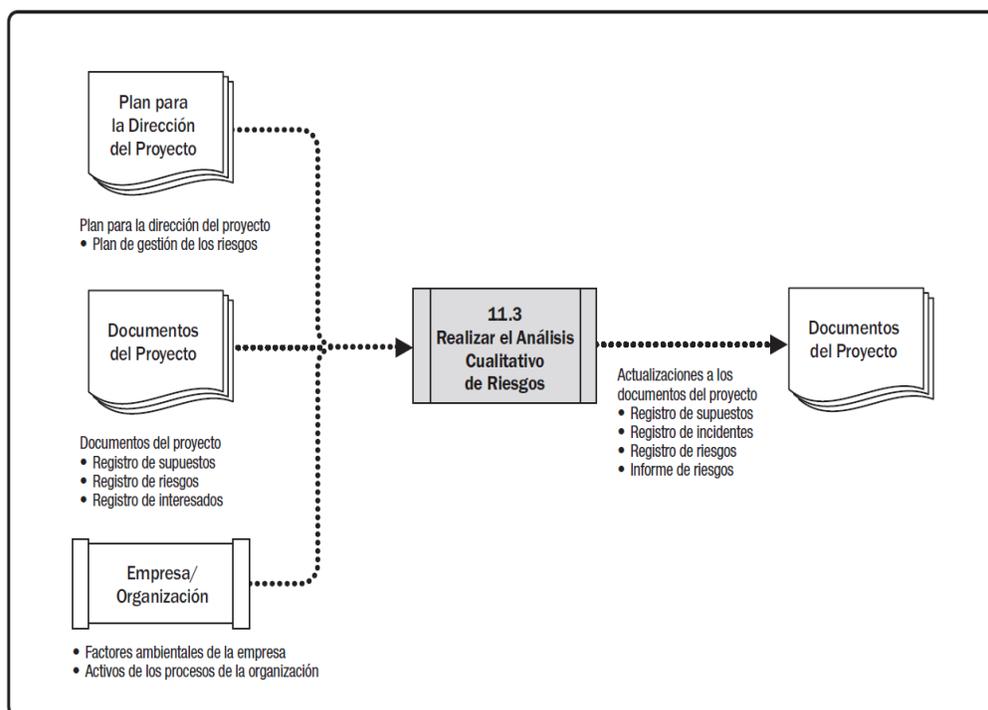


Figura 4 Análisis cualitativo – Diagrama de flujo. Fuente: Guía PMBOK (2017)

- Realizar el análisis cuantitativo de riesgos – Viene a ser, aquello que, se obtiene el efecto de manera combinatoria entre los riesgos de naturaleza individual y otras particularidades, sobre las metas del proyecto, en base a un estudio netamente numérico. La ventaja que nos otorga, es que permite cuantificar un riesgo expuesto en función al proyecto. No necesariamente, tiene que aplicarse

obligatoriamente para cada proyecto, pero de llegar a aplicarse, es para durante todo el desarrollo del proyecto.

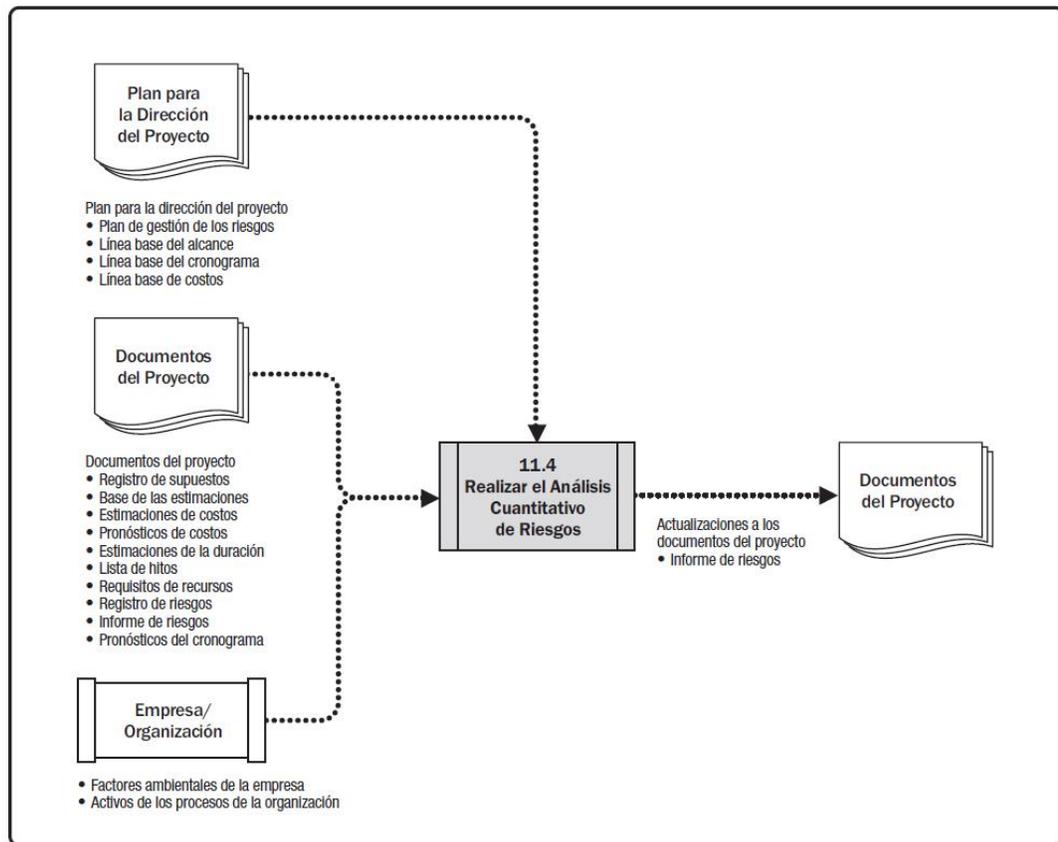


Figura 5 Análisis cuantitativo – Diagrama de flujo. Fuente: Guía PMBOK (2017)

- Planificar la respuesta a los riesgos –Nos permite de una manera adecuada, identificar formas de abordar el riesgo de manera general en un proyecto, y los riesgos de forma individual del mismo. Permite también la planificación de asignación de recursos y acciones a ejecutar, según sea el caso. Viene a ser, la toma de acciones que se requieran para impedir una visualización del riesgo del proyecto en general, en función a la selección de diversas estrategias, las mismas que son propuestas producto del desarrollo

de alternativas diversas que permiten tratar y asumir los riesgos que son de naturaleza individual del proyecto.

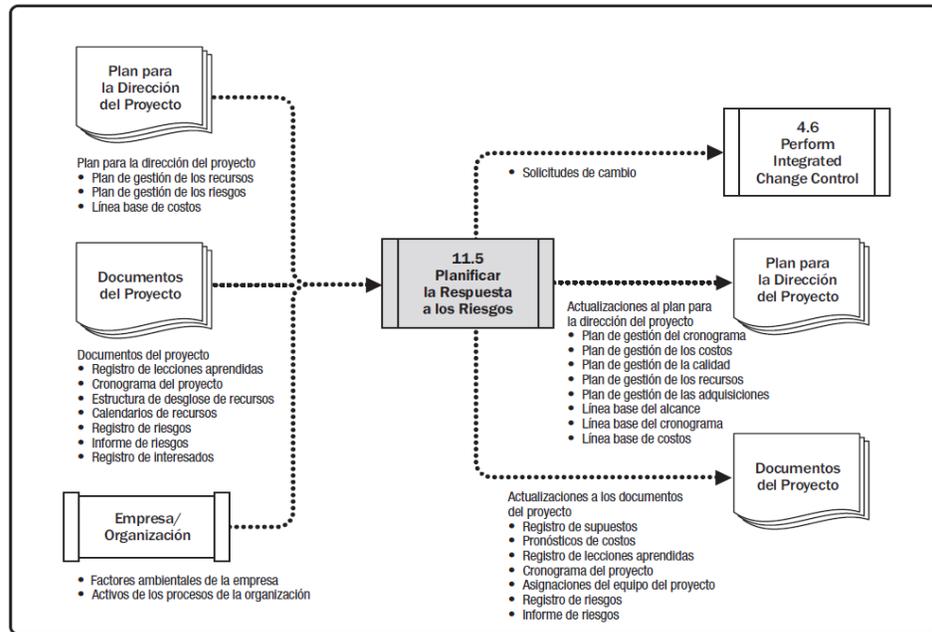


Figura 6 Planificar la respuesta a los riesgos – Diagrama de flujo.
Fuente: Guía PMBOK (2017)

- Implementar la respuesta a los riesgos – el proceso de implementar planes conforme se ha diseñado, para generar una respuesta a los diversos riesgos generados. Asegura que, todas las conclusiones sean ejecutadas conforme a lo planificado.

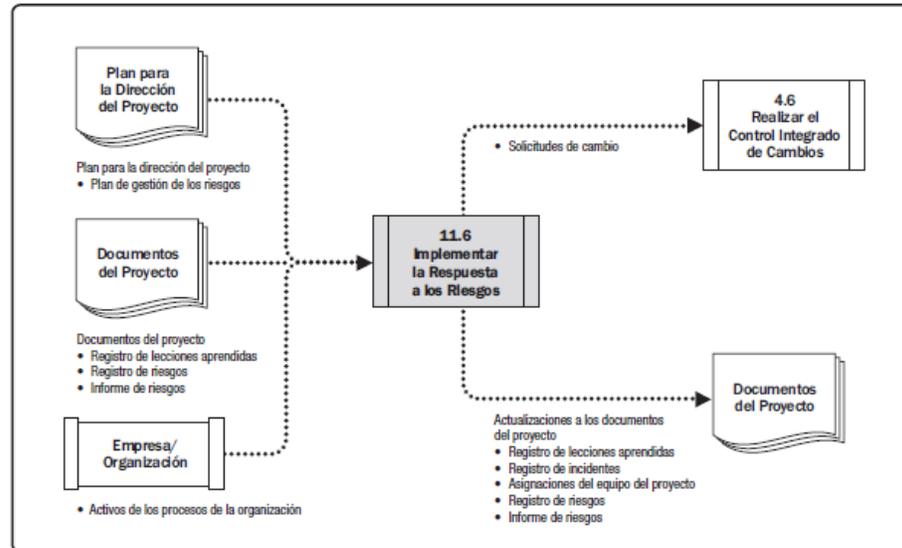


Figura 7 Implementación de respuesta a los riesgos – Diagrama de flujo.
Fuente: Guía PMBOK (2017)

- **Monitorear a los riesgos** – El proceso de monitorear la implementación de los planes acordados de respuesta a los riesgos, hacer seguimiento a los riesgos identificados, identificar y analizar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a lo largo del proyecto. (p.395). Las decisiones que se tomen en función al proyecto, están en base a la información sobre la exposición de todo el proyecto, y sus correspondientes riesgos individuales.

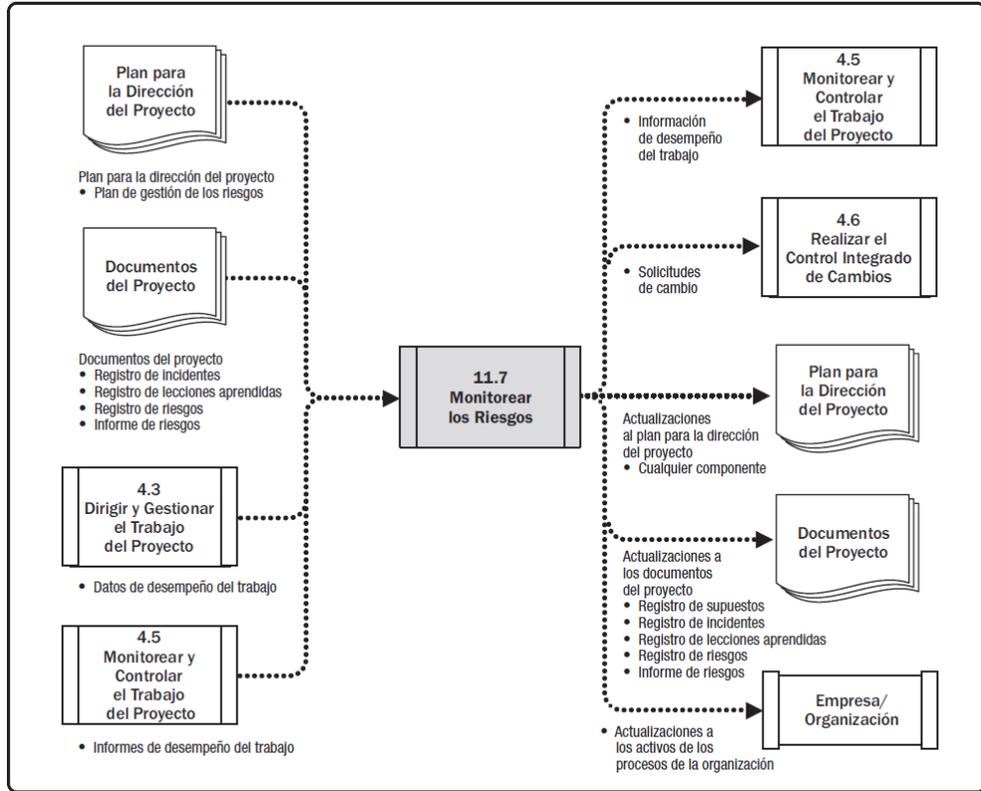


Figura 8 Monitoreo a los riesgos – Diagrama de flujo. Fuente: Guía PMBOK (2017)

La Metodología PMOK es una herramienta de tipo gerencial, que nos otorgan lineamientos generales para la constitución de un proyecto y sus diversos factores. Castillo (2016) nos da un acercamiento de lo que consiste y la finalidad del PMBOK como herramienta dentro de la gestión de proyectos denominándolo como la “Biblia de la Gerencia de Proyectos”:

PMBOK es el estándar para la administración de proyectos y cuyas siglas significan en inglés Project Management Body of Knowledge (el Compendio del Saber de la gestión de Proyectos en español), Éste a su vez puede ser entendido como una colección de sistemas, procesos y áreas de conocimiento que son universalmente

aceptados y reconocidos como los mejores dentro de la gestión de proyectos. (p. 8)

Una carretera, es una vía de transporte que se proyecta y diseña específicamente para el transporte de vehículos motorizados, que permite conectar entre dos puntos específicos como una vía de acceso. Dentro de un área urbana, se conciben como calles. Por lo general, se encuentra pavimentado con material que permite la circulación de vehículos según diseño, pudiéndose emplear mortero asfáltico o mortero hidráulico. Todo ello, en el Perú, se enmarca según el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

2.2.3. MARCO CONCEPTUAL:

Riesgo: Diversos autores nos muestran sus pareceres al respecto. El riesgo como la sumatoria de pérdidas que se consuman luego de acontecido un desastre o cualquier fenómeno que origina desastres naturales ocasionando perjuicios y arriesgando vidas humanas en un momento determinado (Ulloa, 2011).

Se define al riesgo como una simbiosis entre la probabilidad de que se produzca un evento fortuito, sea positivo o negativo, y sus consecuencias sean favorables o no. Los factores que lo componen, son la amenaza, que es un fenómeno, sustancia, actividad del hombre o condición peligrosa, que puede ocasionar situaciones inesperadas como la muerte, lesiones y afectaciones a la salud, de la misma manera, daños a la propiedad, pérdida de medios de sustento y de servicios, trastorno sociales, económicos y ambientales, ésta se determina en base a la intensidad y la frecuencia

conforme ocurran; el segundo factor viene a ser la vulnerabilidad, la cual lo conforman las características y circunstancias del sistema o bien que pueden afectar los efectos de la amenaza.

La Política Nacional de Gestión de Riesgo del Perú PLANAGERD 2014 - 2021, nos da a conocer que la gestión del riesgo es toda una serie de diversas ideas y orientaciones que se brindan con la finalidad de lograr una limitación o, mejor aún un impedimento en la generación de los riesgos producto de los desastres, así como la elaborar todo un sistema de respuesta ante situaciones de desastres, partiendo desde la planificación, atención, rehabilitación y su correspondiente reconstrucción. De la misma manera, dicha Política, busca que los efectos sobre los elementos de la sociedad llámese población, economía o medio ambiente, sean del menor impacto posible.

Conocemos los siguientes tipos de riesgo:

- a. Riesgo Alto Mitigable: Son aquellas características que se pueden dar solución por medio de una intervención correcta y precisa, con obras o infraestructura de mitigación, producto de un determinado estudio de estimación, el cual permitirá reducir sus efectos negativos, de ser el caso.
- b. Riesgo Alto No Mitigable: Son aquellos sectores que, debido a sus altos factores de amenaza y vulnerabilidad, se pueden presentar pérdidas de bienes, infraestructura e incluso vidas humanas.

Gestión del Riesgo: Sabemos que la Gestión de riesgo, de acuerdo con la Guía de los fundamentos para la gestión de proyectos – Guía PMBOK

sexta edición (2017), “incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto” (p. 395). La gestión de riesgos tiene como objetivos fundamentales el aumento del impacto y/o probabilidad que puedan tener los llamados riesgos positivos, así como la correspondiente disminución sea cual fuere el caso, con su respectivo impacto, de también llamados riesgos de índole negativo, todo ello con la finalidad de asegurar y aumentar todo tipo de probabilidad de lograr las metas trazadas con el proyecto en marcha.

Guía PMBOK: Constituye la sumatoria de aportes de conocimientos de diversos especialistas en administración, dirección y gerenciamiento de proyectos. Dicha guía compacta, a nivel profesional por medio de actividades que han permitido demostrar, comprobar y por ende asumir como ciertas, así como prácticas que generan innovación, otorgando a aquel que se encuentra a cargo de la Administración o la gestión del Proyecto, la posibilidad de que se puedan satisfacer los requisitos del mismo, por medio de una serie de conocimientos, aptitudes, técnicas e instrumentos.

Carretera: El Manual de Diseño Geométrico de Carreteras del Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú (2018) menciona:

Camino para el tránsito de vehículos motorizados de por lo menos dos ejes, cuyas características geométricas, tales como: pendiente longitudinal, pendiente transversal, sección transversal, superficie de

rodadura y demás elementos de la misma, deben cumplir las normas técnicas vigentes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

(p. 10)

Alcantarilla: Es un canal que se encuentra cubierto, con una longitud relativamente corta, diseñada para conducir la corriente de agua a través de un terraplén, pudiendo ser de forma circular o de marco tipo cajón. Su finalidad es de conducir el agua de una corriente bien sea por debajo de un canal o por debajo de una vía o carretera. Se determina mediante la carga hidráulica disponible, el caudal o las consideraciones económicas, para diferenciarlo de un puente.

Badén: Viene a ser una infraestructura u obra de arte, que consiste en una depresión artificial en la superficie de un camino o una carretera, obligando al conductor de cualquier tipo de vehículo, a generar una reducción de su velocidad al transitar por un sitio específico (por lo general cauces de escorrentías o quebradas previamente evaluadas).

2.3.JUSTIFICACIÓN

Para efectos de desarrollar esta investigación, se ha considerado los siguientes criterios para su justificación:

- Por su conveniencia: este proyecto de investigación nos permite generar precedentes a los profesionales que son directamente proporcionales a la toma de decisiones y direccionamiento, y a la planificación de proyectos de construcción, sobre las bondades e importancia que se obtiene al implementar un sistema de gestión que mitigue los sucesos fortuitos.

- Por su relevancia social: Aquellas conclusiones o productos que por medio de la Investigación generen como resultado, nos servirán para brindar un beneficio a la empresa ejecutora y a otras destinadas al rubro de la construcción, puesto que sentará base como propuesta de planificación de riesgos a fin de mitigarlos.
- Por las implicaciones prácticas: Por intermedio del proyecto de investigación, se actualizarán información referente a la planificación de riesgos mediante la metodología PMBOK.
- Por su valor teórico: El presente proyecto de investigación, es un instrumento que permite apoyar, desarrollar y perfeccionar una teoría ya existente, como es la de gestión de riesgos.
- Por su utilidad metodológica: la investigación nos permite brindar un sustento académico para otros proyectos similares, sean proyectos a nivel de pregrado y posgrado, también sirve como base para estudios de mercado.

2.4.OBJETIVOS

2.4.1. OBJETIVO GENERAL:

Elaborar un plan de Gestión de Riesgos para la construcción de la Carretera Costanera El Trópico, con la utilización de herramientas del PMBOK.

2.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar los tipos de riesgos que causen afectación al desarrollo del proyecto Construcción de la carretera Costanera El Trópico - Huanchaco.

- Identificar y desarrollar los elementos de entrada, basados en la metodología PMBOK, que se generan para el plan de Gestión de Riesgos del proyecto Construcción de la carretera Costanera El Trópico - Huanchaco.
- Seleccionar las herramientas y técnicas que permiten analizar los riesgos del proyecto Construcción de la carretera Costanera El Trópico – Huanchaco, debidamente identificados, en base a las herramientas del PMBOK.
- Analizar, de manera cualitativa, los riesgos del proyecto Construcción de la carretera Costanera El Trópico - Huanchaco, utilizando las herramientas del PMBOK.

CAPÍTULO II:
MATERIAL Y MÉTODOS

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1.DISEÑO DEL ESTUDIO

De acuerdo a la orientación o finalidad:

Aplicada

De acuerdo a la técnica de contrastación:

Descriptiva, puesto que describe la variable independiente después de analizar los resultados dependientes de la investigación.

3.2.POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO

Para efectos de la presente Investigación, se tendrá acceso a la información contemplada en el expediente técnico del proyecto “Construcción de la carretera Costanera El Trópico Huanchaco”, sobre el cual se efectuará el correspondiente análisis de riesgos con aplicación de la metodología PMBOK, este proyecto constituirá la población y muestra a emplear.

De la muestra, se recopila y posteriormente se procede al análisis de la información, la misma que debe guardar concordancia con el objetivo principal de la investigación.

3.3.OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

3.3.1. Variable independiente: (x)

Metodología de gestión PMBOK

3.3.2. Variable dependiente: (y)

Gestión de Riesgo

$$X \rightarrow Y$$

Tabla 1 Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Instrumento
Metodología de gestión PMBOK	Herramienta que incluye métodos y prácticas que deberán tenerse en consideración a fin de permitir una buena gestión del proyecto y su respectivo control.	PMBOK.	- Matriz de riesgo. - Registros de potenciales actividades por ocurrir. - Estimación de riesgos y actividades. - Compilación de documentos, informes, etc.	Guía del PMBOK – 6ta edición.
Gestión de Riesgo	Procedimiento que nos permite identificar los diversos componentes que generen riesgo en un proyecto, a fin de presentar una alternativa de mitigación. Aumenta la posibilidad de efecto directamente proporcional a los eventos positivos, y disminuye la probabilidad de impacto sobre aquellos que tienen naturaleza negativa.	Gestión de riesgo.	- Identificación de riesgos. - Categorización de riesgos. - Plan de acciones de respuesta y mejora.	Cuestionario Fichas Guías Encuestas.

Fuente: Elaboración propia

3.4.PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS

3.4.1. PROCEDIMIENTOS:

Para fines del presente proyecto, se consideran las siguientes etapas:

- a. Trabajo de campo, la misma en donde se recolectarán los datos del proyecto, visitas al área geográfica, previo a la ejecución de esta.
- b. Trabajo de gabinete, una vez obtenido los datos recolectados en el trabajo de campo mencionado líneas arriba, se elaborarán los análisis respectivos a fin de obtener la mitigación del riesgo, analizándose para ello, todo el contenido documental del Proyecto (expediente técnico).

3.4.2. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

Tomando como referente la aplicación de la Metodología PMBOK, se establece como procedimientos para una correcta aplicación de dicha Gestión, lo que establece en la guía PMBOK, tal como lo dice en su Sexta Edición, la misma que, adaptándose a las características de nuestro proyecto, se van estableciendo de tal manera que permita una eficiente respuesta a los Riesgos que se presentan y son debidamente identificados.

- Identificar los riesgos
- Desarrollar los elementos de entrada
- Realizar los métodos y herramientas necesarias para tal fin.
- Desarrollar el análisis cualitativo del proyecto.

Para ello, se aplicarán algunas herramientas de apoyo, que permitirán tanto la obtención y su posterior análisis, de la información recabada:

- Análisis de contenido documental, analizando la documentación técnica contemplada en el expediente técnico del proyecto en mención.
- Observación, de la ubicación espacial donde se efectuará la intervención del proyecto.
- Entrevistas, donde el tesista entablará asesoramiento con profesionales calificados en el tema de gestión de riesgos, así como miembros del equipo técnico que ha elaborado la documentación que permitirá la ejecución del Proyecto.
- Información geográfica, tales como imágenes satelitales, registros fotográficos.
- Matrices, donde se aplicarán los datos obtenidos producto del trabajo de campo.

3.5.PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS

El proceso que implica a los datos obtenidos y permite generar un análisis respectivo, y su correspondiente validación, se ejecutará mediante una computadora, utilizando herramientas de ofimática (Microsoft Excel), así mismo, se utilizarán representaciones gráficas de resultados (histogramas, cuadro de barras, etc.). De aplicarse de forma correcta la Metodología que el PMBOX alcanza, será su principal enfoque.

3.6.CONSIDERACIONES ÉTICAS.

A efectos de desarrollar la presente investigación, será debidamente considerado y apreciado, los criterios éticos que certifiquen adecuadamente el desarrollo de la misma, en base a la responsabilidad, veracidad y honestidad de los datos sin alteraciones, mostrando objetividad, en función a las indicaciones que establece y recomienda el comité de ética de la Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO).

CAPÍTULO IV:
RESULTADOS

IV. RESULTADOS

4.1. ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN

4.1.1. IDENTIFICACIÓN DE DATOS DEL PROYECTO

En esta etapa, se analizó toda la información que contiene en el expediente técnico, identificándose así los distintos tipos de riesgos. Este paso resulta de por sí, fundamental, puesto que, una vez que se pueda reconocer dichos riesgos, nos permiten iniciar una serie de acciones que nos permitan mitigar sus efectos, más si son de carácter negativo. En este proceso, que es de carácter iterativo, puesto que permitirán descubrir riesgos conforme se van analizando la información que contiene en el Expediente Técnico de la misma.

a. Evaluación Preliminar De Las Características Del Proyecto:

- **Microlocalización Del Proyecto:**

El proyecto, se encuentra comprendido dentro la jurisdicción político territorial del distrito de Huanchaco, provincia de Trujillo, región La Libertad. Los tramos que se han considerado dentro del proyecto, están ubicados en su primer tramo, desde la Vía de Evitamiento en el Sector denominado “Valdivia” hasta la vía Costanera Huanchaco – Santiago de Cao, y en su segundo tramo, desde la Vía de Evitamiento hasta el sector denominado “El Trópico”

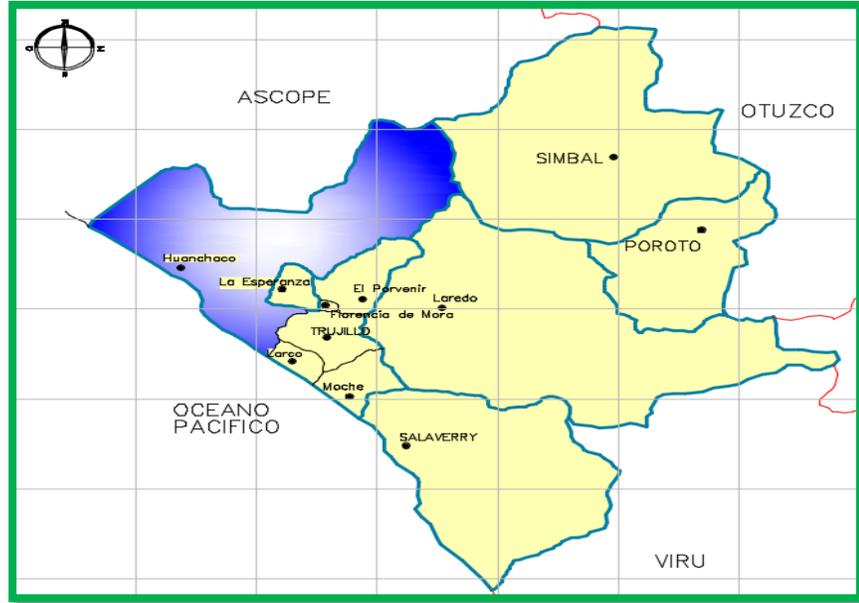


Figura 9 Ubicación del distrito de Huanchaco. Fuente: Google.



Figura 10 Tramo I del proyecto, el cual comprende desde la vía “Costanera Huanchaco Santiago de Cao hasta la vía de Evitamiento – Carretera Panamericana. Fuente: Google Earth.



Figura 11 Tramo II del proyecto, desde la Vía de Evitamiento carretera Panamericana, hasta el sector El Trópico. Fuente: Google Earth.

Tabla 2 Coordenadas de inicio y término del tramo I

TRAMO I	
PUNTO DE INICIO 0+000.00	
NORTE	ESTE
9'108,634.00	706'537.00
PUNTO DE FINALIZACIÓN 5+468.04	
NORTE	ESTE
9'108,061.00	710,422.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3 Coordenadas de inicio y término del tramo II

TRAMO II	
PUNTO DE INICIO 0+000.00	
NORTE	ESTE
9'106,928.00	710,138.00
PUNTO DE FINALIZACIÓN 2+681.22	
NORTE	ESTE
9'105,814.00	712,385.00

Fuente: Elaboración propia

- **Características Generales Del Área Del Proyecto:**

El proyecto bajo el cual estamos haciendo el presente trabajo de investigación, se denomina en si “REPARACIÓN DE

INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE; EN LA HABILITACIÓN DEL CAMINO VECINAL EN LA CARRETERA TRAMO EL EMPALME LI 104 LA COSTANERA – TRABLAZO – VALDIVIA BAJA Y ALTA – EL TRÓPICO LI 728 EN LA LOCALIDAD DE HUANCHACO, DISTRITO HUANCHACO PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD.

Los beneficiarios están conformados por aquellas personas que viven en el ámbito de influencia del proyecto materia de Investigación, los cuales se dedican a las actividades primarias, llámense agricultura. Dicha población cuenta con una economía de subsistencia.

- **Características Funcionales:**

- Sistema de Transporte:

- El camino materia de intervención del Proyecto, es de carácter local de acuerdo a su consideración técnica, la misma que cuenta con funcionalidad urbana – rural, y la Municipalidad Distrital de Huanchaco se encuentra bajo la responsabilidad de efectuar la remodelación y puesta en funcionamiento de la misma. Si bien es cierto que se encuentra a lo largo de áreas predominantemente rurales, sin embargo, dada su proximidad inmediata a la zona conurbana de la ciudad de Trujillo, específicamente del distrito de Huanchaco.

Actualmente, toda la vía se encuentra a nivel de afirmado, la misma que producto de su corto tiempo de vida útil, actualmente presenta un mal estado, generando complicaciones a nivel de la circulación del transporte vehicular; de la misma manera, no se cuenta con señalizaciones, tanto verticales como horizontales.

Diagnóstico Ambiental:

Es preciso mencionar que el Proyecto no se encuentra superpuesto dentro de un Área Natural Protegida, de la misma forma, queda fuera del área de influencia del Complejo Arqueológico Chan Chan. Sin embargo, se debe tener en consideración que, en la fase de ejecución del proyecto, se va a considerar un impacto ambiental temporal, originado por el desarrollo de las actividades que implican generar un movimiento de tierras, ocasionando emisión de partículas de tierra y polvo del material, que será contrarrestado con las partidas de Seguridad y Salud.

Este proyecto no es causal de generar, a nivel negativo, algún tipo de impacto, sin embargo, en la etapa de ejecución del proyecto, se sugiere llevar todos los protocolos y elementos que generen prevención, de acuerdo a cada partida y su correspondiente actividad.

El presente proyecto, no ocasionará impactos ambientales negativos que sean significativos, puedan alterar el normal desenvolvimiento de las actividades que la población realiza; sin embargo, en caso ocurran a nivel negativo algún tipo de impacto en la fase de

construcción, estas serán debidamente mitigados con actividades de señalización, limpieza, etc.

Diagnóstico De La Situación Actual.

La antigüedad de dicho camino viene a ser de varios años, los cuales, por usos y costumbres de la población que habitaba en las parcelas aledañas a la vía fue debidamente utilizado; siendo por ello, que queda evidenciado que, en algunas progresivas de dicho camino, sus secciones no se encuentran debidamente parametradas de acuerdo a las normatividad específica respecto a Carreteras, así mismo, existen algunos radios q no cumplen las características geométricas por tener un radio muy cerrado, por lo tanto, en el proyecto se planteará el mejoramiento de los radios y los elementos de la geometría del proyecto, para que permitan este trazo como utilizable para un mejoramiento adecuado de este camino.

Dicho camino, cuenta con un ancho promedio que fluctúa entre los 5.40 y 6.00 metros lineales, lo cual evidencia la variabilidad de sus secciones. De la misma manera, quedan evidenciadas la existencia de algunas curvas horizontales y que, al mismo tiempo, no existen tangentes mínimas. Aquellas curvas que cuentan con un radio menor y que, por ende, imposibilitan una visualización al conductor, generan cambios bruscos de velocidad, al no contar con una señalización de índole vertical.

Debido a aquellos eventos extraordinarios de máximas avenidas de precipitaciones que ocurrieron durante el denominado Fenómeno del

niño Costero), así como una falta de un sistema de drenaje en dicha vía, han ocasionado que la capa de afirmado quede en un deplorable estado de conservación, originando que los materiales finos que componen dicho afirmado, se disgreguen del mismo, lo que origina “malformaciones” a la composición del pavimento, tales como ahuellamientos, o baches, ocasionando además, un impacto de carácter negativo al medio ambiente alrededor de dicha zona y en afectación directamente proporcional a la población colindante.

- **Características Socioeconómicas:**

- Población

- Como un antecedente histórico inmediato, de acuerdo al Censo del año 2007, el distrito de Huanchaco contaba con una población de 44 806 habitantes. Para el año 2017, de acuerdo al Censo de dicho año, en el distrito de Huanchaco existen un total de 53 731 habitantes, y además, basándonos en información que cuenta la Gerencia Regional de Salud del Gobierno Regional de La Libertad en su página web, toda vez que es la institución que administra la información más actualizada, existe una proyección poblacional para dicho distrito de aproximadamente 68 409 habitantes.

- Migración

- La población de forma significativa en el crecimiento de la población del Distrito, siendo el aporte de emigrantes, ya que la situación que se encuentra el distrito en desarrollo progresivamente.

Generalmente el departamento la libertad, provincia de Trujillo, distrito de huanchaco es cada vez más que llegan emigrantes de lugares muy diferentes a nivel Perú.

Vivienda

Se puede ver la predominancia de las construcciones material noble en este distrito debido a las condiciones del comercio en que se encuentran bajos afectados por los fenómenos de la lluvia situados en la zona.

A nivel de construcción de vivienda, se evidencia un fuerte arraigo por efectuar un procedimiento de autoconstrucción, sin direccionamiento técnico especializado, evidenciándose que, no cumplen con las condiciones y necesidades básicas a nivel de construcción y, por ende, de las familias ocupantes. Se evidencia una falta de esquematización arquitectónica funcional (pasadizos estrechos, ambientes faltos de ventilación e iluminación natural, etc.).

Saneamiento Básico

En el área que se encuentra directamente proporcional al Proyecto, las fuentes de aprovisionamiento de agua para el consumo de los pobladores, son diferentes, en casi la mayoría de los sectores, inclusive en la capital del distrito, se consume agua captada en las que no es de satisfacer las necesidades. Este hecho ha generado consecuencias negativas en la salud de los consumidores (bocio,

disentería y otras enfermedades por el consumo de agua cruda y contaminada).

Salud

En la zona de influencia del proyecto, cuenta con una posta médica las cuales los pobladores tienen acceso de todas formas hasta la capital Distrital, pero predominamos que la salud es lo primordial la cual es urgente y necesario realizar esta obra.

Educación

En el ámbito de estudio, existe una creciente demanda por la adquisición de servicios educativos y por ende, dicha atención es más complicada, toda vez que existen limitaciones que no permiten generar una adecuada cobertura del servicio escolar.

Actividades Económicas

Las principales actividades económicas que se realizan, son principalmente el comercio, el turismo y las actividades primarias (agricultura, ganadería, crianza industrializada de aves), etc.

- **Características Ambientales:**

Clima:

Es importante conocer la región natural en la que se encuentra el Distrito de Huanchaco, para poder caracterizar su climatología. Es así que, de acuerdo al levantamiento topográfico, se tiene que el Distrito de Huanchaco se encuentra entre los 2 msnm y 130 msnm, respectivamente; con una altura promedio de 50 msnm.

Existe en dicho distrito, a una longitud de 50 metros de la línea costera del Océano Pacífico, cerca al balneario del mismo nombre, el denominado “Balsar de Huanchaco”.

A efectos de tratar el clima en la zona, esta es de carácter variable, siendo como tal debido a factores como la corriente marina, la posición geográfica del distrito (longitud y latitud), contando dicho clima de acuerdo a la zona Sub Tropical existente, con climas secos y áridos producto de encontrarse en una zona desértica donde por lo general, la temperatura es seca durante casi todo el año, existiendo variaciones sobre todo en épocas donde ocurre el fenómeno de “El Niño”. Dicha zona cuenta con una temperatura fluctuante entre los 32 y 24 grados.

Flora:

Existe una diversidad de plantas, evidenciándose sobre todo en una zona denominada como Cerro Campana, el cual se tiene contabilizado un total de 234 especies de plantas, sin contar musgos, líquenes o helechos. Es preciso mencionar que existen los tradicionales totorales, sin embargo, en la actualidad se encuentran en peligro de extinción.

Fauna:

En dicha zona denominada “Cerro Campana” existen variedades de reptiles, ofidios, arácnidos e incluso mamíferos que son propios de dicha zona. Es preciso mencionar del recurso ictiológico preponderante por su colindancia con el Océano Pacífico.

Geología:

Principalmente, consisten en afloramientos de tipo rocoso, tales como rocas volcánicas, sedimentarias, plutónicas, así como depósitos sedimentarios, los cuales han sido producto de una serie de cambios, originados por los periodos de la historia de la tierra y la presencia de la Cordillera de los Andes.

b. Descripción Del Proyecto

Este proyecto, ha considerado los trabajos destinados a “REPARACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE; EN LA HABILITACIÓN DEL CAMINO VECINAL EN LA CARRETERA TRAMO EL EMPALME LI 104 LA COSTANERA – TRABLAZO – VALDIVIA BAJA Y ALTA – EL TRÓPICO LI 728 EN LA LOCALIDAD DE HUANCHACO, DISTRITO HUANCHACO PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD”. Dicho proyecto será ejecutado por el Consorcio Costanera, la cual está conformada por las empresas Construcciones & Servicios Dieguito SAC y R&C Consultores y Constructores SAC. En este proyecto, se han considerado los siguientes trabajos a ejecutar, las mismas que forman metas:

- Las metas a realizarse son las siguientes: Es la reparación de la carretera vecinal con los siguientes criterios y parámetros de diseño, para ello, se utilizó el Manual de Diseño de Carreteras DG-2018 del MTC.:

Tabla 4 Especificaciones técnicas de diseño geométrico del Proyecto

DISEÑO DE VELOCIDAD	
Velocidad directriz	30 km/h
DISEÑO GEOMÉTRICO EN PLANTA (ALINEAMIENTOS HORIZONTALES)	
Radio mínimo de curvatura	25.00 m.
Radio mínimo de curvatura excepcional	10.00 m.
Peralte mínimo	1.00 %
Peralte máximo normal	8.00 %
Peralte máximo excepcional alrededor	12.00 %
DISEÑO GEOMÉTRICO EN PERFIL (ALINEAMIENTOS VERTICALES)	
Pendiente mínima	0.1 %
Pendiente máxima	11.00%
Pendiente máxima excepcional	12.00%
DISEÑO GEOMETRICO DE LA SECCION TRANSVERSAL	
Calzada	6.00 Tramo I / 5.40 Tramo II
Ancho de Berma	0.00 m.
Bombeo	2.00 %
Ancho de Plataforma	6.00 Tramo I / 5.40 Tramo II
Cunetas	0.70 x 0.30 m.
Talud de relleno	Según el tipo de material.
Talud de corte	Según el tipo de material.
Espesor de Asfalto	0.05 m.
Espesor de base	0.20 m.
Espesor de sub base	0.20 m.

**Longitud de la carretera tramo I y 8 + 148.04 km.
tramo II**

Fuente: Elaboración Propia con datos del Expediente Técnico.

Tabla 5 Ubicación de Obras de Arte del Proyecto

OBRAS DE ARTE			
ALCANTARILLAS 36" (TOTAL – 17 ALCANT.)			
NRO	PROGRESIVA	ESTADO - DESCRIPCIÓN	TRAMO
1	0+790.00	Alcantarilla proyectada a construir 36"	Tramo I
2	2+580.00	Alcantarilla proyectada a construir 36	Tramo I
3	0+160.00	Alcantarilla proyectada a construir 36	Tramo II
4	0+285.60	Alcantarilla proyectada a construir 36	Tramo II
5	0+403.72	Alcantarilla proyectada a construir 36	Tramo II
6	0+450.00	Alcantarilla proyectada a construir 36	Tramo II
7	0+532.04	Alcantarilla proyectada a construir 36	Tramo II
8	0+640.00	Alcantarilla proyectada a construir 36	Tramo II
9	0+856.77	Alcantarilla proyectada a construir 36	Tramo II
10	0+926.63	Alcantarilla proyectada a construir 36	Tramo II
11	1+050.00	Alcantarilla proyectada a construir 36	Tramo II

12	1+181.15	Alcantarilla proyectada a construir 36	Tramo II
13	1+317.65	Alcantarilla proyectada a construir 36	Tramo II
14	1+356.84	Alcantarilla proyectada a construir 36	Tramo II
15	1+411.04	Alcantarilla proyectada a construir 36	Tramo II
16	1+773.15	Alcantarilla proyectada a construir 36	Tramo II
17	2+664.16	Alcantarilla proyectada a construir 36	Tramo II
BADENES 80.00 ml.			
1	3+670.00	BADEN 80.00 ml. (Km. 3+630.00 al 3+710.00)	Tramo I

Fuente: Elaboración Propia con datos del Expediente Técnico.

- Consideraciones de diseño:

El diseño de la vía, el cual se ha acondicionado de acuerdo a la configuración topográfica del terreno, que en la actualidad cuenta la vía, en base a sus anchos y secciones existentes. Todo ello, enmarcado dentro de los parámetros establecidos por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Presupuesto Referencial: El monto asciende a S/ 11, 970, 775.07 (Once millones novecientos setenta mil setecientos setenta y cinco mil con 07/100 soles) que incluye el costo directo, gastos generales, utilidades, impuestos; así como el costo de la

Supervisión y del Expediente Técnico. Se refleja en las partidas demostradas a continuación.

Tabla 6 Detalle de Partidas del Proyecto.

Ítem	Descripción	Und.
01	TRABAJOS PROVICIONALES	
01.01	CASETA DE ALMACEN Y GUARDIANA	UND
01.02	MOVILIZACION DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS	GLB
01.03	CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA DE 7.20 x 3.60 m - Inc. Instalación	UND
01.04	MONTAJE Y DESMONTAJE DE ZARANDA	UND
02	TRABAJOS PRELIMINARES	
02.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	HA
02.02	DEFORESTACION	HA
02.03	TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION	KM
02.04	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE EL PROCESO	KM
02.05	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	MES.
02.06	DEMOLICION DE ESTRUCTURA EXISTENTE 10 UND	
02.06.01	DEMOLICION DE ESTRUCTURA EXISTENTE 10 UND	M3
03	EXPLANACIONES	
03.01	CORTE DE TERRENO TIPO CONGLOMERADO C/ MAQUINA	
03.01.01	CORTE DE TERRENO TIPO CONGLOMERADO C/ MAQUINA	M3
03.02	CORTE DE TERRENO TIPO CONGLOMERADO MANUAL	
03.02.01	CORTE DE TERRENO TIPO CONGLOMERADO MANUAL	M3
03.03	RELLENO C/MATERIAL PROPIO A NIVEL DE SUBRASANTE C/MAQUINA	
03.03.01	RELLENO C/MATERIAL PROPIO A NIVEL DE SUBRASANTE C/MAQUINA	M3
03.04	RELLENO C/MATERIAL PROPIO A NIVEL DE SUBRASANTE MANUAL	
03.04.01	RELLENO C/MATERIAL PROPIO A NIVEL DE SUBRASANTE MANUAL	M3
03.05	RELLENO C/MATERIAL DE PRESTAMO A NIVEL DE SUBRASANTE	
03.05.01	RELLENO C/MATERIAL DE PRESTAMO A NIVEL DE SUBRASANTE	M3
03.06	PERFILADO Y COMPACTACION DE LA SUB RASANTE EN ZONAS DE CORTE	
03.06.01	PERFILADO Y COMPACTACION DE LA SUB RASANTE EN ZONAS DE CORTE	M2
03.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	
03.07.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIA	M3

04	PAVIMENTOS	
04.01	SUB BASE GRANULAR (E=20cm)	
04.01.01	EXTRACCION Y APILAMIENTO PARA SUB BASE GRANULAR	M3
04.01.02	ZARANDEO DE SUB BASE GRANULAR	M3
04.01.03	CARGIO DE SUB BASE GRANULAR	M3
04.01.04	TRANSPORTE DE SUB BASE GRANULAR (D=22+00 KM Aprox.)	M3
04.01.05	ESPARCIDO Y COMPACTADO DE SUB BASE	M2
04.01.06	PAGO DE MATERIAL PARA SUB BASE	M3
04.02	BASE GRANULAR (E=20cm)	
04.02.01	EXTRACCION Y APILAMIENTO PARA BASE GRANULAR	M3
04.02.02	CARGIO DE BASE GRANULAR	M3
04.02.03	TRANSPORTE DE BASE GRANULAR A LA PLANTA CHANCADORA (D=2+00 KM Aprox.)	M3
04.02.04	CHANCADO DE BASE GRANULAR	M3
04.02.05	TRANSPORTE DE BASE GRANULAR (D=20+00 KM Aprox.)	M3
04.02.06	CARGIO DE BASE GRANULAR	M3
04.02.07	ESPARCIDO Y COMPACTADO DE BASE	M2
04.02.08	PAGO DE MATERIAL PARA BASE	M3
04.03	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE	
04.03.01	BARRIDO DE BASE	M2
04.03.02	IMPRIMACION ASFALTICA.	M2
04.03.03	PREPARACION DE LA MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE	M2
04.03.04	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA (D=6KM. APROX.)	M3
04.03.05	ESPARCIDO Y COMPACTADO DE CARPETA ASFALTICA	M2
05	CUNETAS	
05.01	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL SUELTO	M3
05.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3
06	OBRAS DE ARTE	
06.01	METRADO DE ALCANTARILLA Ø 36" 17 UND	
06.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2
06.01.02	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO	M2
06.01.03	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS TERRENO NORMAL	M3
06.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3
06.01.05	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO	M3
06.01.06	CONCRETO $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$	M3
06.01.07	ACERO $FY=4200 \text{ KG/CM}^2$	KG
06.01.08	ENROCADO Y PROTECCIÓN CON PIEDRA EMBOQUILLADO	M3
06.01.09	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2
06.01.10	INSTALACION Y COLOCACION DE ALCANTARILLA TMC Ø=36	ML
06.01.11	TARRAJEO EN EXT. C/MORTERO 1:5 X 1.5 CM	M2
06.01.12	PINTURA EN ALCANTARILLAS	M2
06.01.13	CURADO CON ADITIVO	M2

06.02	BADEN LONG. = 80 ML (1 UND.)	
06.02.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2
06.02.02	TRAZO Y REPLANTEO	M2
06.02.03	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS (MANUAL)	M3
06.02.04	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE / INC. 25% DE ESPONJ.	M3
06.02.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESTRUCTURAS	M2
06.02.06	CONCRETO F'C 100 KG/CM2 (SOLADO)	M3
06.02.07	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG
06.02.08	CONCRETO F 'c = 210 Kg/cm2, PARA LOSA EN BADEN	M3
06.02.09	EMBOQUILLADO EN ALIVIADERO, P.G. de Ø 10"	M3
06.02.10	JUNTA ASFALTICA	ML
06.02.11	CURADO CON ADITIVO	M2
07	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL	
07.01	SEÑALES PREVENTIVAS	
07.01.01	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	M3
07.01.02	CONCRETO F'C= 140 KG/CM2 + 30%P.G.	M3
07.01.03	SEÑALES PREVENTIVAS	UND
07.02	SEÑALES REGLAMENTARIAS	
07.02.01	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	M3
07.02.02	CONCRETO F'C= 140 KG/CM2 + 30%P.G.	M3
07.02.03	SEÑALES REGLAMENTARIAS	UND
07.03	SEÑALES INFORMATIVAS	
07.03.01	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	M3
07.03.02	CONCRETO F'C= 140 KG/CM2 + 30%P.G.	M3
07.03.03	SEÑALES INFORMATIVAS	UND
07.04	HITOS KILOMETRICOS	
07.04.01	HITOS KILOMETRICOS	UND
07.05	SEGURIDAD VIAL	
07.05.01	DEMARCACION EN EL PAVIMENTO	M2
07.05.02	TACHAS BIDIRECCIONALES RETROREFLECTANTES	UND
07.05.03	GUARDAVIAS METALICAS INCLUYE TERMINALES	ML
08	CONTROL DE CALIDAD	
08.01	ENSAYO DE VALOR RELATIVO DE SOPORTE	UND
08.02	ENSAYOS DE DETERMINACION DE MAXIMA DENSIDAD SECA	UND
08.03	ENSAYOS DE DENSIDAD DE CAMPO	UND
08.04	ROTURA DE PROJETAS DE CONCRETO	UND
08.05	DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO	UND
09	FLETE DE MATERIALES	
09.01	FLETE TERRESTRE	GLB
09.02	FLETE RURAL	GLB
10	MITIGACION AMBIENTAL	
10.01	PROGRAMA DE SEÑALIZACION	
10.01.01	SEÑALIZACION AMBIENTAL	UND

10.02	PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL	
10.02.01	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA	GLB
10.02.02	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE	GLB
10.02.03	MONITOREO DE RUIDO	GLB
10.02.04	MONITOREO DE SUELO	GLB
10.02.05	RESTAURACION DE AREAS OCUPADAS PARA CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS	M2
10.02.06	ACONDICIONAMIENTO DE BOTADEROS	M2
10.02.07	VEGETACIÓN EN SUPERFICIE	M2
10.03	CAPACITACION Y SENSIBILIZACION	
10.03.01	CAPACITACION EN OPERACIÓN	GLB
10.03.02	PLAN DE PARTICIPACION CIUDADANA	GLB
10.03.03	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL	GLB
10.03.04	PLAN DE CONTINGENCIAS	GLB
11	SEGURIDAD Y SALUD	
11.01	ELABORACION CON IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	GLB
11.02	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	GLB
11.03	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	GLB
11.04	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	GLB
12	RESCATE MONITOREO	
12.01	RESCATE MONITOREO	GLB
13	PLAN DE MANTENIMIENTO VIAL	
13.01	PLAN DE MANTENIMIENTO VIAL	GLB

Fuente: Elaboración propia.

- Plazo de ejecución de la obra:

De acuerdo al expediente Técnico, dicha obra cuenta con un plazo de 180 días calendario.

- Modalidad de Ejecución:

La formulación del presente proyecto se ha concebido para ser Ejecutada por Contrata, por tanto, la estructura del presupuesto cuenta con Costo Directo, utilidad, IGV, Gastos Generales, supervisión y Presupuesto Total de Obra.

- Sistema de Contratación:

El sistema de Contratación es bajo la denominada como suma Alzada.

4.1.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS:

Dentro del proceso de elaboración del plan de Gestión de Riesgos, esta etapa nos permite realizar un listado de posibles riesgos que durante la concretización del Proyecto.

Analizando el expediente técnico, a nivel de sus partidas, nos permitirá visualizar aquellos Riesgos de los cuales existen probabilidades de ocurrencia, dentro del proceso de ejecución de la misma. Para ello, se utilizará la técnica consistente en recopilar y anotar los datos pertinentes. Se utiliza para ello, Listas de verificación en base a la clasificación de riesgos que establece la guía PMBOK tomando como punto de partida la estructura de Desglose de Riesgos (RBS), vale decir:

Tabla 7 Estructura de Desglose de Riesgos (RBS).

NIVEL 1 DE RBS	NIVEL 2 DE RBS
RIESGO TECNICO	Definición de Alcance
	Definición de los requisitos
	Estimaciones, supuestos y restricciones
	Procesos técnicos
	Tecnología
	Interfaces técnicas.
RIESGO DE GESTIÓN	Dirección de proyectos
	Dirección del programa/portafolio
	Gestión de las operaciones
	Organización
	Dotación de recursos

	Comunicación
RIESGO INTERNO	Proveedores y vendedores
	Subcontratos
	Consorticios
RIESGO EXTERNO	Legislación vigente
	Tasas de cambio
	Sitios/Instalaciones
	Ambiental/Clima
	Normatividad.

Fuente: Elaboración propia, con guía en el PMBOK

De la misma manera, la guía PMBOK indica que, algunas unidades empresariales, para poder identificar sus riesgos, identifican y ejecutan estructuras de descomposición de riesgo (EDR) así como estructuras de descomposición de trabajo (EDT). Analizando los contenidos del expediente técnico, se identifican niveles de riesgo, vale decir: técnico, interno y externo.

Al observar el área de Influencia del Proyecto, validando la información con el Expediente Técnico, nos permite conocer los peligros existentes, sobre todo los que pueden generar una repercusión tanto en la vía existente como en el proyecto (ancho de vía no acorde a lo establecido en las secciones transversales, divergencias sustanciales en las medidas durante el replanteo, erosiones en el suelo existente, asentamientos, etc.). Así se ha considerado, tomando como modelo de los formatos de Análisis de Peligros del Centro de Investigación Sísmica y mitigación de Desastres de la Universidad Nacional de Ingeniería (CISMID – UNI) de la siguiente manera:

Tabla 8 Formato para el análisis de peligro.

FORMATO 1A PARA EL ANÁLISIS DE RIESGO									
Formato N° 01: Identificación de peligros en la zona donde se ubican las vías a intervenir.									
Parte A: Aspectos generales sobre la ocurrencia de peligros en la zona.									
1. ¿Existen Antecedentes de peligros en la zona donde se ubican las vías?					2. ¿Existen estudios que pronostican la probable ocurrencia de peligros en la zona bajo análisis? ¿Qué tipo de peligros?				
Clasificación	Peligros	S I	N O	Fuente	Clasificación	Peligros	S I	N O	Fuente
NATURALES	Inundaciones	X			NATURALES	Inundaciones	X		
	Lluvias intensas	X				Lluvias intensas	X		
	Derrumbes/Deslizamientos		X			Derrumbes/Deslizamientos		X	
	Heladas		X			Heladas		X	
	Friaje/Nevadas		X			Friaje/Nevadas		X	
	Granizadas		X			Granizadas		X	
	Sismos	X		CISMID		Sismos	X		CISMID
	Sequias		X			Sequias		X	
	Huaycos	X				Huaycos	X		
	Erupciones Volcánicas		X			Erupciones Volcánicas		X	
	Tsunamis		X			Tsunamis		X	
	Otros		X			Otros		X	
	Inundaciones (producto de deforestación de cuencas)		X			Inundaciones (producto de deforestación de cuencas)		X	
	SOCIONATURALES	Deslizamientos (en áreas con pendiente pronunciada o producto de la deforestación)		X			SOCIONATURALES	Deslizamientos (en áreas con pendiente pronunciada o producto de la deforestación)	
Huaycos (por actividad de remoción de tierras por la construcción de grandes infraestructuras)			X		Huaycos (por actividad de remoción de tierras por la construcción de grandes infraestructuras)			X	
Salinización de suelos (por la sobre-explotación de los acuíferos subterráneos)			X		Salinización de suelos (por la sobre-explotación de los acuíferos subterráneos)			X	
Relleno Orgánico			X		Relleno Orgánico			X	
Otros			X		Otros			X	
ANTRÓPICOS	Contaminación Ambiental	X			ANTRÓPICOS	Contaminación Ambiental	X		
	Incendios urbanos/forestales		X			Incendios urbanos/forestales		X	
	Explosiones		X			Explosiones		X	
	Derrame de sustancias tóxicas		X			Derrame de sustancias tóxicas		X	
	Otros		X			Otros		X	
3. ¿Existe la posibilidad de ocurrencia de algunos de los peligros señalados en las preguntas anteriores durante la vida útil del proyecto?									SI
4. ¿La información existente sobre la ocurrencia de peligros naturales en la zona es suficiente para tomar decisiones para la formulación y evaluación del mismo?									SI

Fuente: CISMID - UNI

Para evaluar el peligro y su riesgo de desastres en el área de estudio durante el tiempo de vida útil del proyecto, se deben tomar en cuenta características de los peligros, llámese la severidad (intensidad del peligro a evaluar previamente identificado), la resiliencia (la generación de ciclo de repetición), el área de impacto, por ejemplo. Para el caso de nuestro proyecto, se analizarán características de los peligros identificados previamente, considerándose factores de fragilidad (resistencia del diseño del pavimento y obras de arte al posible impacto del peligro), la resiliencia (capacidad de asimilar el hipotético impacto del peligro) y su correspondiente capacidad de recuperación.

Tabla 9 Formato para el análisis de riesgo.

FORMATO 1B PARA EL ANÁLISIS DEL RIESGO										
ANÁLISIS DE PELIGROS										
Parte B: Preguntas sobre características específicas de peligros.										
Instrucciones										
a). Para definir el grado de peligro se requiere utilizar los siguientes conceptos:										
Frecuencia: Se define de acuerdo con el peligro de recurrencia de cada uno de los peligros identificados, el cual se puede realizar sobre la base de información histórica o en estudios de prospectiva.										
Severidad: Se define como el grado de impacto de un peligro específico (intensidad, área de impacto)										
b). Para definir el grado de frecuencia (a) y Severidad (b), utilizar la siguiente escala: B = Bajo: 1, M = Medio: 2, A = Alto: 3)										
Clasificación	Peligros	SI	NO	FRECUENCIA (a)			SEVERIDAD (b)			RESULTADO (c) = (a) ² (b)
				B	M	A	B	M	A	
NATURALES	Inundaciones	X		1				2		2
	Lluvias intensas	X		1				2		2
	Derrumbes/Deslizamientos		X							--
	Heladas		X							--
	Friaje/Nevadas		X							--
	Granizadas		X							--
	Sismos	X		1			1			1
	Sequias		X							--
	Huaycos	X		1				2		2
	Erupciones Volcánicas		X							--
	Tsunamis		X							--
	Otros		X							--
	Inundaciones (producto de deforestación de cuencas)		X							--

SOCIONATURALES	Deslizamientos (en áreas con pendiente pronunciada o producto de la deforestación)		X			SOCIONATURALES					
	Huaycos (por actividad de remoción de tierras por la construcción de grandes infraestructuras)		X								
	Salinización de suelos (por la sobre-explotación de los acuíferos subterráneos)		X								
	Relleno Orgánico		X								
	Otros		X								
ANTROPICOS	Contaminación Ambiental	X		1		ANTROPICOS		2			
	Incendios urbanos/forestales		X								
	Explosiones		X								
	Derrame de sustancias tóxicas		X								
	Otros		X								

Fuente: CISMID - UNI

Con dichos datos, se permiten identificar los riesgos, la cual se muestra en el cuadro siguiente:

Tabla 10 *Registro de Riesgos Identificados.*

ITEM	DATOS DEL RIESGO		
	CAUSAS	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CATEGORÍA
R-001	Inundaciones	Riesgo de inundaciones ocurridas en la progresiva 3+630.00 al 3+710.00 (Construcción de Baden) así como posibles desbordes alrededor.	EXTERNO
R-002	Lluvias Intensas	Fenómenos extraordinarios de lluvias (Fenómeno del Niño) que pueden dañar la sección de la vía.	EXTERNO
R-003	Sismos	Ubicación de toda la franja costera frente al Cinturón de fuego del Pacífico (zona altamente sísmica). Puede desestabilizar las obras de arte proyectadas.	EXTERNO
R-004	Huaycos	Deslizamiento de material que se originan producto de eventos	EXTERNO

		extraordinarios de precipitaciones pluviales.	
R-005	Contaminación Ambiental	Riesgo Ambiental	INTERNO
R-006	Acústico	Riesgo Acústico	INTERNO
R-007	Accidentes Laborales	Riesgo por accidentes que ocurran durante el proceso constructivo.	TÉCNICO

Fuente: Elaboración Propia

4.1.3. ANÁLISIS DE LOS ELEMENTOS DE ENTRADA PARA LA PLANIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

Conforme lo dice la guía PMBOK, es aquella que nos permitirá efectuar en función a la Gestión planificada, una serie de actividades consensuadas. Para ello, tomamos, bajo dicha metodología, los componentes denominados: entradas – Herramientas/Técnicas – Salidas. Así tenemos como instrumentos que permitirán generar una correcta planificación, lo siguiente:

- Acta de Constitución del Proyecto: De acuerdo a la guía PMBOK - Sexta Edición en su capítulo 4 (2017), nos indica que es “un documento emitido por el indicador del proyecto o patrocinador, que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director del proyecto la autoridad para aplicar los recursos de la organización a las actividades del proyecto. Documenta la información de alto nivel acerca del proyecto” (p. 81).

Se tiene, por lo tanto, el Acta de Constitución del Proyecto, la cual conforma una serie los lineamientos generales que se presentan a fin que el resultado del mismo sea óptimo.

Tabla 11 *Acta de Constitución del Proyecto*

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	
Propósito:	Realizar la ejecución del proyecto "REPARACION DE INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE; EN LA REHABILITACION DEL CAMINO VECINAL EN LA CARRETERA TRAMO EL EMPALME LI 104 LA COSTANERA - EL TABLAZO - VALDIVIA BAJA Y ALTA - EL TROPICO LI 728 EN LA LOCALIDAD HUANCHACO, DISTRITO HUANCHACO PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD" facilitando la movilización de diversos productos de comercia hacia los centros de comercialización o mercados de consumos, así como generar una mejora en la calidad de desarrollo y vida de las familias de la zona mediante el desarrollo del comercio.
Objetivos:	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar el servicio de transporte. • Ofrecer la garantía de quienes hacen uso de esta importante vía, se sientan seguros y confortables. • Mejorará el nivel de vida de la población que se encuentra directamente vinculada con el área de intervención del proyecto. • Incorporación de la economía local de las comunidades aisladas hacia los mercados

	<p>distritales provinciales, departamentales y regionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • A aquellas poblaciones o sectores que se encuentran en una situación de desventaja dentro de la zona, se genera un fortalecimiento, mediante la reparación de las vías de comunicación, generando una mayor dinámica comercial y, por ende, causando un mejor desarrollo de la Región. • En los costos de transporte de carga y de movilización de pasajeros, genera una reducción en su costo, al amenguarse el tiempo de viaje respectivo.
Requisitos de alto nivel:	Acta de procedimiento de Contratación Pública Especial N° 05-2019-MDH (Otorgamiento de Buena Pro)
Descripción del Proyecto:	Reparación de la carretera vecinal con los siguientes criterios y parámetros de diseño, Sobre los criterios y parámetros de diseño se utilizó (DG-2018) Manual de Diseño de Carreteras DG-2018 del MTC, con una longitud de 8+148.04 Km, así como un total de 17 alcantarillas según diseño y la construcción de un Baden de 80 ml.
Riesgo general del Proyecto:	Incompatibilidad del expediente con el medio físico, en la etapa de replanteo de los trabajos. (Partida 02.03. Topografía y Georeferenciación)
Resumen de Cronograma de Hitos:	Plazo de ejecución de obra: 180 días calendarios.

Recursos financieros pre aprobados:	Fondos destinados por la Reconstrucción con Cambios (RCC)
Interesados clave:	Municipalidad Distrital de Huanchaco, población aledaña a los Centros Poblados de El Trópico, Las Lomas y Huanchaco.
Requisitos de aprobación del Proyecto:	Informe Final de ejecución de Obra Acta de recepción de trabajos.
Criterios de Salida del Proyecto:	Acta de recepción final de trabajos. Liquidación de obra.
Director del Proyecto asignado:	Gerente de Proyecto. Ingeniero Supervisor de Obra Ingeniero Residente de Obra.
Patrocinador:	PCM - Autoridad para la Reconstrucción con Cambios – Municipalidad Distrital de Huanchaco.

Fuente: Elaboración Propia.

- Documentos del Proyecto:

Para efectos de desarrollo del proyecto, contamos con el expediente técnico denominado: "REPARACION DE INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE; EN LA REHABILITACION DEL CAMINO VECINAL EN LA CARRETERA TRAMO EL EMPALME LI 104 LA COSTANERA - EL TABLAZO - VALDIVIA BAJA Y ALTA - EL TROPICO LI 728 EN LA LOCALIDAD HUANCHACO, DISTRITO HUANCHACO PROVINCIA TRUJILLO,

DEPARTAMENTO LA LIBERTAD", la cual contiene los componentes para la correcta ejecución y posterior puesta en funcionamiento del mismo. Otro factor que será valedero como un instrumento del proyecto, es la aptitud del investigador, quien podrá identificar en base a sus habilidades, los riesgos que pueden existir para el desarrollo del proyecto.

También debe incluir, el registro de interesados conforme lo que estipula en la Guía PMBOK, la misma que, para efectos prácticos de nuestro proyecto, sería la Municipalidad Distrital de Huanchaco y la Población de dicho distrito que circula en esos sectores.

Tabla 12 Registros de interesados

REGISTRO DE INTERESADOS		
A. INFORMACIÓN DE IDENTIFICACIÓN:	INTERESADO 1	INTERESADO 2
NOMBRE:	MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE HUANCHACO	POBLACIÓN DE SECTORES EL TRÓPICO – LAS LOMAS Y HUANCHACO
PUESTO EN LA ORGANIZACIÓN	ENTIDAD	POBLACIÓN BENEFICIARIA
UBICACIÓN:	DIST. HUANCHACHO	DIST. HUANCHACHO
ROL EN EL PROYECTO	GESTOR - IMPULSOR	POBLACIÓN BENEFICIARIA
B. INFORMACIÓN DE EVALUACIÓN	INTERESADO 1	INTERESADO 2
EXPECTATIVAS:	DESARROLLO DEL PROYECTO	QUE EL PROYECTO SEA

	EN OPTIMAS DE BENEFICIO CONDICIONES DE TODA LA DE CALIDAD Y POBLACIÓN DEL SERVICIO DISTRITO Y PROVINCIA	
POTENCIAL DE INFLUENCIA:	ALTO	MEDIO
C. CLASIFICACIÓN DE LOS INTERESADOS	INTERESADO 1	INTERESADO 2
INTERNO/EXTERNO:	INTERNO	INTERNO
HACIA AFUERA/HACIA ADENTRO	HACIA AFUERA	HACIA AFUERA

Fuente: Elaboración Propia.

- Factores ambientales de la Empresa

Estos factores, generan una influencia que se demuestra directamente proporcional en el proceso de Gestión de Riesgos, donde se adicionan las principales expresiones que pueden generar riesgo, siendo estas establecidas por quienes van a ejecutar el Proyecto. Para efectos de nuestro trabajo, tenemos:

- El consorcio que ejecutará el proyecto denominado “Consortio Costanera” es la responsable a fin que los plazos que se han fijado en el contrato para la ejecución de los trabajos, se desarrollen acorde los tiempos pre establecidos en el Expediente Técnico, velando que los trabajos que las empresas que forman parte del Consorcio, sean de forma coordinada y en base a las funciones que se han asignado a cada una.
- Activos de los procesos de la Organización.

Estos activos, generan una marcada influencia durante el procedimiento de planificación de la gestión de Riesgos. Así tenemos:

- Política de Riesgos de la organización:

El objetivo de la Política de Gestión de Riesgos del “Consortio Costanera”, es generar, en función a la Gestión Integral de Riesgos de todo tipo de naturaleza a la que se enfrenta la obra, una serie de elementos y el contexto general de intervención por parte del Consorcio.

La Política de Gestión de Riesgos debe ser tomada en consideración y puesta en práctica, por todas las empresas que forman parte del consorcio.

Es preciso mencionar que, en líneas generales, se considera como Riesgo, a cualquier tipo de amenaza que puede ser ocasionada producto de ciertos factores, lo cuales impiden a la corporación generar el cumplimiento de sus objetivos y así, poder generar de manera exitosa sus respectivas estrategias.

De igual manera, entendemos que una implementación de forma homologada y sistemática de un conjunto de acciones que son plausibles al manejo óptimo de los riesgos presentados y que afectan a los procesos, estrategias y proyectos o futuras y nuevas inversiones, viene a ser la Gestión Integral de Riesgos, la cual, puede generar la seguridad razonable de lograr la culminación exitosa de los objetivos y metas del negocio.

- Categorías de Riesgo:

Para fines del presente proyecto, se han considerado los niveles del riesgo o categorías, las mismas que se clasifican en:

- a. Riesgo Técnico (Errores de Ingeniería, Accidentes de Construcción, Calidad – Pruebas)
- b. Riesgo de Gestión (Peligros de orden natural, contractuales)
- c. Riesgo Interno (Proveedores – Sub Contratistas)
- d. Riesgo externo (Ambiental – Acústico)

Las mismas que coinciden con la guía PMBOK.

- Planillas de plan de gestión de riesgos, registros e informe de riesgos.

Como tales, tenemos las planillas de registros de Riesgo, tal como figura en la tabla a continuación:

Tabla 13 Tabla de registros de Riesgo.

ITEM	DATOS DEL RIESGO		
	CAUSAS	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CATEGORÍA
R-001			
R-002			

Fuente: Elaboración Propia

- Roles y responsabilidades

Tenemos los siguientes roles:

Tabla 14 Roles de los responsables en la gestión de Riesgos.

ROLES	
Gerentes de las empresas consorciadas	Son los representantes legales de las empresas consorciadas, responsables de la designación del responsable común, así como de los responsables de las otras funciones del proyecto.

Representante Común	Es el representante legal que el Consorcio ha designado, a fin que, a efectos legales, sea quien haga la representación común de la empresa frente a la entidad correspondientes.
Jefe del Proyecto	<p>Es el que se encuentra a cargo de la administración integral del proyecto, tanto de la parte técnica como de la parte administrativa del mismo, procurando que todo el proyecto se ejecute en su integridad en los plazos establecidos.</p> <p>También hará las veces de Administrador de Contratos, la misma que se encargará de implementar el Plan de Gestión, debiendo mantener actualizado la matriz de Riesgos.</p>
Ingeniero Residente	<p>Responsable directo de la adecuada aplicación de los procedimientos y trabajos de concretización del proyecto (obra), en coordinación con su equipo de profesionales y técnicos a cargo. Responsable del Manejo de los Sub Contratistas. Vela por el éxito de la concretización a nivel de calidad, tiempo y costo. Es <u>el responsable de riesgo</u>, el mismo que se encargará de monitorear el respectivo plan de respuesta, frente a cualquier tipo de riesgo que puede suscitarse durante el desarrollo del proyecto.</p> <p>Rinde cuentas a su superior inmediato (Jefe del Proyecto) y a demás miembros superiores cuando lo requieran.</p>
Comité de Gestión Riesgos	Es el Comité que se conforma por el Representante común, Jefe del Proyecto,

el Residente de Obra, así como los responsables de Seguridad en Obra.

Fuente: Elaboración Propia

- Niveles de autoridad para la toma de decisiones

En primera instancia, dentro del proyecto se cuenta en campo, con el residente de Obra, y luego, con el gerente del proyecto, y finalmente, con el Representante Común del directorio y los representantes y Gerentes del Consorcio.

4.1.4. HERRAMIENTAS – TÉCNICAS

La Metodología PMBOK, ofrece tres tipos de herramientas y técnicas: juicio de expertos, análisis y datos y reuniones, para efectos del desarrollo de la presente investigación, escogeremos la segunda herramienta:

- **Análisis de datos:**

De acuerdo a la Guía PMBOK, nos indica que, para este caso, se incluyen o se toman en cuenta, el análisis de los interesados, los cuales se saben que serán tanto la Municipalidad Distrital de Huanchaco como entidad receptora de los trabajos a ejecutar, así como la población de los sectores de El Trópico, Las Lomas y Huanchaco, como beneficiarios que utilizarán dicha vía. Para ello, se tiene analizado de la siguiente manera:

Tabla 15 Análisis de los Interesados del Proyecto

ANÁLISIS DE LOS INTERESADOS DEL PROYECTO		
INTERESES	INTERESADO 1: MUNICIPALIDAD	INTERESADO 2: POBLACIÓN DE

	DISTRITAL DE HUANCHACO	EL TROPICO, VALDIVIA Y HUANCHACO
INTERES	Como entidad, es la que tendrá a cargo la administración y velará por el funcionamiento de la vía.	Transitar y poder facilitar el tiempo de desplazamiento desde sus domicilios hacia Huanchaco – Trujillo y viceversa.
DERECHOS	Derechos legales: Ley Orgánica de Municipalidades, Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado.	Derechos Morales: Derecho a la sostenibilidad ambiental de la zona de influencia del proyecto.
PROPIEDAD	Derecho de vía a nombre del estado Peruano, bajo competencia y administración de la autoridad Municipal inmediata competente.	Propiedad y/o posesión determinada por documentación, de los predios adyacentes a la vía.
CONOCIMIENTO	Facilitación de la información de los alcances y beneficios del proyecto.	Conocimiento de la realidad problemática al mínimo detalle de la zona de

		influencia del proyecto.
CONTRIBUCIÓN	Por intermedio del financiamiento otorgado por la Reconstrucción Con Cambios, otorga todas las facilidades y contribuciones necesarias a la empresa que ejecutará los trabajos.	Ejerciendo un control ciudadano (fiscalización) a fin que los objetivos sean debidamente cumplidos.

Fuente: Elaboración Propia

4.1.5. ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS RIESGOS:

De acuerdo a la Guía PMBOK, se analiza en base a la probabilidad e impacto de los riesgos, el cual, en su sexta edición (2017), nos indica:

“La evaluación de la probabilidad de los riesgos toma en cuenta la probabilidad de ocurrencia de un riesgo específico. La evaluación del impacto de los riesgos toma en cuenta el efecto potencial sobre uno o más objetivos del proyecto, tales como cronograma, costo, calidad o desempeño” (p. 423)

Donde pueden ser con probabilidad o impacto altos, moderados o bajos. Si es bajo, se debe tomar en cuenta según lo que se aprecia en una lista de observación, la cual servirá a futuro para posteriores monitoreos y evaluaciones.

Es así que, para evaluar los riesgos que han sido debidamente identificados y clasificados, se debe tener en cuenta, tanto la probabilidad de ocurrencia, como el impacto del evento en la misma. Por ello, se debe medir el riesgo en función directamente proporcional a la probabilidad de Ocurrencia en función a lo que se viene desarrollando, o su impacto. Para establecer niveles de probabilidad, se considera tanto la credibilidad, así como la calidad del análisis del riesgo, y a la vez, estos deben tener adaptabilidad de acuerdo a las necesidades específicos del proyecto, así como a su propia naturaleza.

Tabla 16 Cuadro de probabilidades de ocurrencia.

CUADRO DE PROBABILIDADES DE OCURRENCIA		
PROBABILIDAD	DEFINICIÓN	VALORACIÓN
Casi certeza	Riesgo cuya probabilidad de ocurrencia es alta. Se tiene alto grado de seguridad que este se presente.	5
Probable	Riesgo cuya probabilidad de ocurrencia es alta.	4
Moderado	Riesgo cuya probabilidad de ocurrencia es media.	3
Improbable	Riesgo cuya probabilidad de ocurrencia es baja.	2
Muy Improbable	Riesgo cuya probabilidad de ocurrencia es muy baja.	1

Fuente: Elaboración Propia

Dichos riesgos son analizados mediante una serie de herramientas, así ténenos, de acuerdo a lo que se ha identificado, un formato que permitirá

tanto como la identificación, el análisis y posterior respuesta a los Riesgos. Dicho instrumento, permitirá generar alternativas de respuesta.

Tabla 17 Instrucciones para el llenado de formato.

INSTRUCCIONES PARA EL LLENADO DEL FORMATO	
Campo	Información a consignar
1	Registrar un número correlativo (puede asignar también una nomenclatura alfanumérica) y a la fecha en que se emite dicho documento.
2	Registrar el nombre y la ubicación geográfica del proyecto correspondiente.
3.1	Asignar un número correlativo (puede asignar también una nomenclatura alfanumérica) para identificar cada riesgo.
3.2	Describir el riesgo considerando un grado razonable de detalle. Para identificar el riesgo, se utilizan una variedad de técnicas: revisión de documentación del proyecto, técnicas de recolección de información, análisis FODA, lista de chequeo, etc.)
3.3	Registrar las condiciones o eventos previos que dan lugar a los riesgos identificados. Puede generar más de un riesgo identificado.
4.1	Indicar la probabilidad de ocurrencia asignada al riesgo, marcando una X en la celda que se ubica a la derecha del valor numérico respectivo.
4.2	Indicar el impacto del riesgo en la ejecución de la obra marcando con una X en la celda que se ubica a la derecha del valor numérico respectivo.
4.3	La puntuación del riesgo se obtiene automáticamente multiplicando la probabilidad de ocurrencia y el impacto estimado. Asimismo, se determina de manera automática la prioridad del riesgo motivo de análisis (alta, moderada, baja).
5.1	Se deberá seleccionar con una X la estrategia a desarrollar. Para ello, conforme a la metodología del PMBOK, se precisa lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> -Mitigar el riesgo, reduce la probabilidad de ocurrencia o el impacto de un riesgo a través de acciones específicas. Las acciones tendientes a reducir la probabilidad no necesariamente son las mismas para disminuir el impacto del riesgo. -Evitar el riesgo, elimina las causas generadoras del riesgo. En algunos casos, evitar el riesgo puede generar la modificación de las condiciones iniciales del proyecto.

-Aceptar el riesgo, reconociendo el riesgo y determinar, de ser el caso, las medidas a adoptar si el riesgo se materializa.

-Transferir el riesgo, implica trasladar el impacto de un riesgo a un tercero, junto con la responsabilidad de la respuesta.

5.2 Detallar el indicador que alertará sobre la materialización del riesgo y que habilitará a poner en práctica la estrategia de respuesta al riesgo.

5.3 Detallar las acciones que se realizarán para dar respuesta a los riesgos identificados, conforme a la estrategia seleccionada en el numeral 5.1.

Fuente: CISMID – UNI

Tabla 18 Formato para identificar, analizar y dar respuesta al riesgo R-001

FORMATO PARA IDENTIFICAR, ANALIZAR Y DAR RESPUESTA A RIESGOS						
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	001			
		Fecha	15-02-2020			
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del proyecto	“REPARACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE; EN LA HABILITACIÓN DEL CAMINO VECINAL EN LA CARRETERA TRAMO EL EMPALME LI 104 LA COSTANERA – TRABLAZO – VALDIVIA BAJA Y ALTA – EL TRÓPICO LI 728 EN LA LOCALIDAD DE HUANCHACO, DISTRITO HUANCHACO PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD”			
		Ubicación Geográfica	DISTRITO DE HUANCHACO – PROVINCIA DE TRUJILLO – REGIÓN LA LIBERTAD			
IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS						
3	3.1	CÓDIGO DE RIESGO	R-001			
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Riesgo por inundaciones, que pueden afectar sectores de la vía sea durante el proceso constructivo o durante su puesta en funcionamiento, debilitando la sección asfáltica.			
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 01	Evento impredecible ocurrido por eventos extraordinarios de precipitaciones.		
Causa N° 02			Mal encausamiento de las fajas marginales de las quebradas y escorrentías.			
Causa N° 03						
ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS						
4	4.1.	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		4.2.	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	
		Muy Baja	0.10		Muy bajo	0.05
		Baja	0.30		Bajo	0.10
		Moderada	0.50		Moderado	0.20
		Alta	0.70		Alto	0.40
		Muy Alta	0.90		Muy Alto	0.80
	Moderada		0.50	Alto		0.40
4.3.	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO					
	Puntuación del riesgo = Probabilidad x Impacto		0.20	Prioridad del riesgo	Alta prioridad	
RESPUESTA A LOS RIESGOS						
5	5.1.	ESTRATEGIA	Mitigar riesgo		Evitar Riesgo	
			Aceptar riesgo	X	Transferir Riesgo	
	5.2.	DISPARADOR DE RIESGO	Riesgo constante por la ubicación del proyecto cercana a cauces de quebradas y escorrentías.			
5.3.	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	Se deberá tener en cuenta la protección de los materiales y herramientas en fase de construcción, y también el control de calidad debidamente cumplido según el E.T.				

Fuente: CISMID – UNI

Tabla 19 Formato para identificar, analizar y dar respuesta al riesgo R-002

FORMATO PARA IDENTIFICAR, ANALIZAR Y DAR RESPUESTA A RIESGOS						
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	002			
		Fecha	15-02-2020			
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del proyecto	“REPARACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE; EN LA HABILITACIÓN DEL CAMINO VECINAL EN LA CARRETERA TRAMO EL EMPALME LI 104 LA COSTANERA – TRABLAZO – VALDIVIA BAJA Y ALTA – EL TRÓPICO LI 728 EN LA LOCALIDAD DE HUANCHACO, DISTRITO HUANCHACO PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD”			
		Ubicación Geográfica	DISTRITO DE HUANCHACO – PROVINCIA DE TRUJILLO – REGIÓN LA LIBERTAD			
IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS						
3	3.1	CÓDIGO DE RIESGO	R-002			
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Lluvias de tipo moderado a intenso, debido a eventos extraordinarios de precipitaciones (corrientes climáticas, Fenómeno del Niño). Originan daños en la sección vial por el efecto del agua con el asfalto.			
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 01	Evento impredecible ocurrido por eventos extraordinarios de precipitaciones.		
			Causa N° 02	Mal encausamiento de las fajas marginales de las quebradas y escorrentías.		
Causa N° 03						
ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS						
4	4.1.	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		4.2.	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	
		Muy Baja	0.10		Muy bajo	0.05
		Baja	0.30		Bajo	0.10
		Moderada	0.50		Moderado	0.20
		Alta	0.70		Alto	0.40
		Muy Alta	0.90		Muy Alto	0.80
	Moderada		0.50	Alto		0.40
4.3.	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO					
	Puntuación del riesgo = Probabilidad x Impacto	0.20	Prioridad del riesgo	Alta prioridad		
RESPUESTA A LOS RIESGOS						
5	5.1.	ESTRATEGIA	Mitigar riesgo		Evitar Riesgo	
			Aceptar riesgo	X	Transferir Riesgo	
	5.2.	DISPARADOR DE RIESGO	Riesgo constante por la ubicación del proyecto en zona donde ocurren eventos extraordinarios de máximas precipitaciones.			
5.3.	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	Considerarse la protección de los materiales y herramientas en fase de construcción, y también el control de calidad debidamente cumplido según el E.T.				

Fuente: CISMID – UNI

Tabla 20 Formato para identificar, analizar y dar respuesta al riesgo R-003

FORMATO PARA IDENTIFICAR, ANALIZAR Y DAR RESPUESTA A RIESGOS								
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número		003				
		Fecha		15-02-2020				
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del proyecto		“REPARACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE; EN LA HABILITACIÓN DEL CAMINO VECINAL EN LA CARRETERA TRAMO EL EMPALME LI 104 LA COSTANERA – TRABLAZO – VALDIVIA BAJA Y ALTA – EL TRÓPICO LI 728 EN LA LOCALIDAD DE HUANCHACO, DISTRITO HUANCHACO PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD”				
		Ubicación Geográfica		DISTRITO DE HUANCHACO – PROVINCIA DE TRUJILLO – REGIÓN LA LIBERTAD				
IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS								
3	3.1	CÓDIGO DE RIESGO		R-003				
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		Riesgo por Sismos, que en el proceso constructivo podría desestabilizar los elementos y obras de arte que se generarán en el proyecto.				
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)		Causa N° 01	Evento impredecible por fuerza de la naturaleza.			
				Causa N° 02				
				Causa N° 03				
ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS								
4	4.1.	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			4.2.	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
		Muy Baja	0.10			Muy bajo	0.05	
		Baja	0.30			Bajo	0.10	
		Moderada	0.50	X		Moderado	0.20	
		Alta	0.70			Alto	0.40	X
		Muy Alta	0.90			Muy Alto	0.80	
		Moderada		0.50			Alto	
PRIORIZACIÓN DEL RIESGO								
4.3.	Puntuación del riesgo = Probabilidad x Impacto		0.20	Prioridad del riesgo	Alta prioridad			
RESPUESTA A LOS RIESGOS								
5	5.1.	ESTRATEGIA	Mitigar riesgo		Evitar Riesgo			
			Aceptar riesgo	X	Transferir Riesgo			
	5.2.	DISPARADOR DE RIESGO	Riesgo constante por la ubicación del proyecto en zona sísmica.					
5.3.	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO		Considerarse medidas de protección para los materiales, equipos, personal y los elementos construidos, con la finalidad que los daños que puedan ocurrir, sean amenguados y disminuidos.					

Fuente: CISMID – UNI

Tabla 21 Formato para identificar, analizar y dar respuesta al riesgo R-004

FORMATO PARA IDENTIFICAR, ANALIZAR Y DAR RESPUESTA A RIESGOS								
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número		004				
		Fecha		15-02-2020				
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del proyecto		“REPARACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE; EN LA HABILITACIÓN DEL CAMINO VECINAL EN LA CARRETERA TRAMO EL EMPALME LI 104 LA COSTANERA – TRABLAZO – VALDIVIA BAJA Y ALTA – EL TRÓPICO LI 728 EN LA LOCALIDAD DE HUANCHACO, DISTRITO HUANCHACO PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD”				
		Ubicación Geográfica		DISTRITO DE HUANCHACO – PROVINCIA DE TRUJILLO – REGIÓN LA LIBERTAD				
IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS								
3	3.1	CÓDIGO DE RIESGO		R-004				
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		Riesgo por eventos de Huaycos, que pueden dañar las secciones viales y longitudinales de la vía.				
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)		Causa N° 01	Evento impredecible ocurrido por eventos extraordinarios de precipitaciones.			
				Causa N° 02	Mal encausamiento de las fajas marginales de las quebradas y escorrentías.			
Causa N° 03								
ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS								
4	4.1.	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			4.2.	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
		Muy Baja	0.10			Muy bajo	0.05	
		Baja	0.30	X		Bajo	0.10	
		Moderada	0.50			Moderado	0.20	
		Alta	0.70			Alto	0.40	X
		Muy Alta	0.90			Muy Alto	0.80	
	Baja		0.30		Alto		0.40	
4.3.	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO							
	Puntuación del riesgo = Probabilidad x Impacto		0.12	Prioridad del riesgo	Prioridad.			
RESPUESTA A LOS RIESGOS								
5	5.1.	ESTRATEGIA		Mitigar riesgo		Evitar Riesgo		
				Aceptar riesgo	X	Transferir Riesgo		
	5.2.	DISPARADOR DE RIESGO		Riesgo constante por la ubicación del proyecto cercana a cauces de quebradas y escorrentías.				
5.3.	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO		Se deberá tener en cuenta la protección de los materiales y herramientas en fase de construcción, y también el control de calidad debidamente cumplido según el E.T.					

Fuente: CISMID – UNI

Tabla 22 Formato para identificar, analizar y dar respuesta al riesgo R-005

FORMATO PARA IDENTIFICAR, ANALIZAR Y DAR RESPUESTA A RIESGOS								
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número		005				
		Fecha		15-02-2020				
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del proyecto		“REPARACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE; EN LA HABILITACIÓN DEL CAMINO VECINAL EN LA CARRETERA TRAMO EL EMPALME LI 104 LA COSTANERA – TRABLAZO – VALDIVIA BAJA Y ALTA – EL TRÓPICO LI 728 EN LA LOCALIDAD DE HUANCHACO, DISTRITO HUANCHACO PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD”				
		Ubicación Geográfica		DISTRITO DE HUANCHACO – PROVINCIA DE TRUJILLO – REGIÓN LA LIBERTAD				
IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS								
3	3.1	CÓDIGO DE RIESGO		R-005				
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		Riesgo ambiental: impacto en el aire producto de la liberación de partículas de polvo producto del proceso constructivo.				
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)		Causa N° 01	Proceso constructivo (Movimiento de tierras)			
				Causa N° 02	Emisión de gases producto del proceso constructivo.			
Causa N° 03								
ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS								
4	4.1.	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			4.2.	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
		Muy Baja	0.10			Muy bajo	0.05	
		Baja	0.30			Bajo	0.10	X
		Moderada	0.50			Moderado	0.20	
		Alta	0.70	X		Alto	0.40	
		Muy Alta	0.90			Muy Alto	0.80	
		Alta		0.70		Bajo		0.10
PRIORIZACIÓN DEL RIESGO								
4.3.	Puntuación del riesgo = Probabilidad x Impacto		0.07	Prioridad del riesgo	Baja Prioridad.			
RESPUESTA A LOS RIESGOS								
5	5.1.	ESTRATEGIA		Mitigar riesgo	X	Evitar Riesgo		
				Aceptar riesgo		Transferir Riesgo		
	5.2.	DISPARADOR DE RIESGO		Riesgo constante por la ubicación del proyecto cercana a cauces de quebradas y escorrentías.				
5.3.	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO		Se generará, mediante un proceso de regado constante de los elementos materia de remoción y/o descarga, un plan de Control de Polvos, actuando contra todos los elementos en general.					

Fuente: CISMID – UNI

Tabla 23 Formato para identificar, analizar y dar respuesta al riesgo R-006

FORMATO PARA IDENTIFICAR, ANALIZAR Y DAR RESPUESTA A RIESGOS								
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO		Número	006				
			Fecha	15-02-2020				
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO		Nombre del proyecto	“REPARACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE; EN LA HABILITACIÓN DEL CAMINO VECINAL EN LA CARRETERA TRAMO EL EMPALME LI 104 LA COSTANERA – TRABLAZO – VALDIVIA BAJA Y ALTA – EL TRÓPICO LI 728 EN LA LOCALIDAD DE HUANCHACO, DISTRITO HUANCHACO PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD”				
			Ubicación Geográfica	DISTRITO DE HUANCHACO – PROVINCIA DE TRUJILLO – REGIÓN LA LIBERTAD				
IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS								
3	3.1	CÓDIGO DE RIESGO		R-006				
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		Riesgo ambiental: impacto acústico.				
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)		Causa N° 01	Empleo de maquinaria generadora de ruido.			
				Causa N° 02				
Causa N° 03								
ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS								
4	4.1.	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			4.2.	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
		Muy Baja	0.10			Muy bajo	0.05	
		Baja	0.30			Bajo	0.10	X
		Moderada	0.50			Moderado	0.20	
		Alta	0.70	X		Alto	0.40	
		Muy Alta	0.90			Muy Alto	0.80	
		Alta		0.70		Bajo		0.10
	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO							
4.3.	Puntuación del riesgo = Probabilidad x Impacto		0.07	Prioridad del riesgo	Baja Prioridad.			
RESPUESTA A LOS RIESGOS								
5	5.1.	ESTRATEGIA		Mitigar riesgo	X	Evitar Riesgo		
				Aceptar riesgo		Transferir Riesgo		
	5.2.	DISPARADOR DE RIESGO		Riesgo constante por la ubicación del proyecto cercana a cauces de quebradas y escorrentías.				
5.3.	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO		Todas aquellas labores que impliquen la generación de ruidos, deberán efectuarse durante un determinado tiempo, procurando una adecuada distribución de las actividades, en base tanto a su naturaleza del trabajo como de los ruidos derivados de ella. De la misma manera se deberá tener en cuenta la utilización correcta de equipos que generen la menor intensidad de ruido posible.					

Fuente: CISMID – UNI

Tabla 24 Formato para identificar, analizar y dar respuesta al riesgo R-007

FORMATO PARA IDENTIFICAR, ANALIZAR Y DAR RESPUESTA A RIESGOS							
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	007				
		Fecha	15-02-2020				
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del proyecto	“REPARACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE; EN LA HABILITACIÓN DEL CAMINO VECINAL EN LA CARRETERA TRAMO EL EMPALME LI 104 LA COSTANERA – TRABLAZO – VALDIVIA BAJA Y ALTA – EL TRÓPICO LI 728 EN LA LOCALIDAD DE HUANCHACO, DISTRITO HUANCHACO PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD”				
		Ubicación Geográfica	DISTRITO DE HUANCHACO – PROVINCIA DE TRUJILLO – REGIÓN LA LIBERTAD				
IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS							
3	3.1	CÓDIGO DE RIESGO	R-007				
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Riesgo por accidentes de construcción.				
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 01	Utilización de equipos y maquinarias en las actividades constructivas.			
			Causa N° 02	Actividades que se desarrollan en caliente.			
Causa N° 03							
ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
4	4.1.	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		4.2.	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
		Muy Baja	0.10		Muy bajo	0.05	
		Baja	0.30		Bajo	0.10	
		Moderada	0.50		Moderado	0.20	X
		Alta	0.70		Alto	0.40	
		Muy Alta	0.90		Muy Alto	0.80	
	Alta		0.70	Moderado		0.20	
4.3.	Puntuación del riesgo = Probabilidad x Impacto		0.14	Prioridad del riesgo	Prioridad Moderada.		
RESPUESTA A LOS RIESGOS							
5	5.1.	ESTRATEGIA	Mitigar riesgo		Evitar Riesgo	X	
			Aceptar riesgo		Transferir Riesgo		
	5.2.	DISPARADOR DE RIESGO	Riesgo constante por la ubicación del proyecto cercana a cauces de quebradas y escorrentías.				
5.3.	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO		Todas aquellas labores que impliquen la generación de ruidos, deberán efectuarse durante un determinado tiempo, procurando una adecuada distribución de las actividades, en base tanto a su naturaleza del trabajo como de los ruidos derivados de ella. De la misma manera se deberá tener en cuenta la utilización correcta de equipos que generen la menor intensidad de ruido posible.				

Fuente: CISMID – UNI

4.2.RESULTADOS

En base a la documentación obtenida del Expediente Técnico, apoyados por otras investigaciones y de la aptitud del investigador, y con el procesamiento de datos correspondiente, se elabora el siguiente Plan de Gestión de Riesgos, siguiendo los lineamientos que la Guía PMBOK otorga al respecto, sabiendo que es uno de los que forman parte del Plan para la dirección del Proyecto, que permite describir en base a su estructuración, su modalidad y se ejecutarán a cabo las actividades de gestión de riesgos:

4.2.1. PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO “REPARACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE; EN LA HABILITACIÓN DEL CAMINO VECINAL EN LA CARRETERA TRAMO EL EMPALME LI 104 LA COSTANERA – TRABLAZO – VALDIVIA BAJA Y ALTA – EL TRÓPICO LI 728 EN LA LOCALIDAD DE HUANCHACO, DISTRITO HUANCHACO PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD”

Este plan, incluye los siguientes elementos:

a. ESTRATEGIA DE RIESGOS

El plan de Gestión de Riesgos para el Proyecto en mención, básicamente es un enfoque estructurado, que nos permitirá manejar la incertidumbre, que se puede originar debido a la amenaza que puede ocurrir por sucesos sean fortuitos o producto de deficiencias que ocurren por el proceso de concretización del proyecto. Ello incluye el proceso de identificación de los riesgos, con la finalidad

de establecer la estrategia de su tratamiento de mitigación o eliminación, sea el caso.

b. METODOLOGÍA

El enfoque se ha dado al proyecto es en base a las herramientas que otorga la metodología PMBOK, la cual, como estrategias gerenciales, otorga pautas y lineamientos que nos permiten desarrollar el análisis correspondiente a los riesgos presentados.

Las herramientas que se han utilizado para ello, es la de recolección de datos, utilizándose para ello, como fuente de datos el Expediente Técnico del Proyecto, así como otras investigaciones similares.

c. ROLES Y RESPONSABILIDADES

En la Tabla 10. Roles de los responsables en la gestión de Riesgos, se describen las funciones y responsabilidades de quienes forman parte en la toma de decisiones y actúan siendo componentes del equipo de Gestión de Riesgos del proyecto.

Dentro del equipo técnico del proyecto, el cual se encuentra definido dentro del Expediente Técnico en el “Desconsolidado de gastos generales” un “Especialista en Riesgo y Desastre”, el encargado de aplicar y generar el monitoreo y evaluación constante, en cumplimiento del estricto cumplimiento del Plan de Gestión de Riesgos, bajo responsabilidad de informar a su superior inmediato.

d. FINANCIAMIENTO

La empresa, dentro de las partidas comprendidas en el Sub Capítulo 10.2 Programa de Educación Ambiental, es la que se encargará de definir los costos necesarios, sin alterar la finalidad bajo el cual se asignará el pago correspondiente por dichas partidas, a fin que se haga efectivo las mitigaciones con respecto a aquellos riesgos que forman de orden Interno y Externo.

e. CALENDARIO

De acuerdo a lo que establece el Cronograma de Ejecución que se encuentra en el Expediente Técnico de la obra, cuenta con una duración de 180 días calendario; sin embargo, antes del inicio de obra debe estar debidamente aprobado por el responsable general, así como publicado tanto en físico como en forma virtual.

f. CATEGORÍAS DE RIESGO

Conforme lo que establece en la *Tabla 11*. Estructura de Desglose de Riesgos (RBS), encuentran como se clasifican los riesgos y su respectiva categorización la cual se han determinado para el proyecto, vale decir: Técnico, Interno y Externo.

g. MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO

Conforme lo que se ha establecido en la *Tabla 30*. Matriz de Probabilidad e Impacto, para efectos de nuestro proyecto, se ha analizado en base a las amenazas (Impacto) que pueden ser muy bajas, bajas, moderadas, altas y muy altas, las mismas que pueden generarse producto de los eventos que son catalogados como riesgos,

así como la probabilidad de que puede ocurrir dicho evento, sea entre muy baja, baja, moderada, alta y muy alta.

Tomando en cuenta lo que nos indica en la Metodología PMBOK, para poder planificar la respuesta a los Riesgos Identificados, y así generar un plan de Contingencia, teniendo en cuenta que se identifican tanto riesgos similares como diferentes. Dicho plan se generará para el momento de la ejecución del proyecto.

Para efectos de nuestro proyecto, por lo que todavía se encuentra a nivel de expediente técnico próximo a su ejecución, es que los resultados que se obtendrán serán de índole relativos.

La valorización del impacto, se puede definir tomando como punto de referencia los objetivos del proyecto a nivel de costo, tiempo, alcance y calidad. El proceso de análisis de riesgos se aplica a todos los que son de carácter creíble, así se determinan los niveles de riesgo.

Tabla 25 Cuadro de efectos en el proyecto.

CUADRO DE EFECTOS EN EL PROYECTO		
PROBABILIDAD	DEFINICIÓN	VALORACIÓN
Catastrófico	Riesgo cuya probabilidad afecta toda la estabilidad del proyecto.	5
Mayor	Riesgo cuyo efecto en el proyecto es alto.	4
Moderado	Riesgo cuyo efecto en el proyecto es medio.	3
Menor	Riesgo cuyo efecto en el proyecto es bajo.	2
Insignificante	Riesgo cuyo efecto en el proyecto es muy bajo	1

Fuente: Elaboración Propia

Así tenemos también la matriz de Gravedad del riesgo, que divide los riesgos de acuerdo a la probabilidad y su impacto desde lo insignificante, hasta el nivel de catastrófico.

Tabla 26 Niveles de Riesgo. Matriz de Gravedad del riesgo

MATRIZ DE GRAVEDAD DEL RIESGO					
Casi certeza 5	5 Riesgo Tolerable	10 Riesgo Moderado	15 Riesgo importante	20 Riesgo intolerable	25 Riesgo intolerable
Probable 4	4 Riesgo Tolerable	8 Riesgo Tolerable	12 Riesgo Moderado	16 Riesgo importante	20 Riesgo Intolerable
Moderado 3	3 Riesgo Trivial	6 Riesgo Tolerable	9 Riesgo Tolerable	12 Riesgo moderado	15 Riesgo importante
Improbable 2	2 Riesgo Trivial	4 Riesgo Trivial	6 Riesgo Tolerable	8 Riesgo Tolerable	10 Riesgo moderado
Muy Improbable 1	1 Riesgo Trivial	2 Riesgo Trivial	3 Riesgo Trivial	4 Riesgo Tolerable	5 Riesgo Tolerable
	1	2	3	4	5
	Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 27 Indicaciones a Matriz de Gravedad del Riesgo

RIESGO	RECOMENDACIONES
Trivial	En caso no existiera riesgos de mayor intensidad, no es necesario efectuar acción específica.
Tolerable	No es necesaria un mejoramiento de medidas de control, sin embargo, si es recomendable la consideración de soluciones o mejores que sean fáciles de monitorear periódicamente para demostrar la tolerancia del riesgo, así como que la inversión económica sea la mejor posible.
Moderado	Al estar relacionado directamente a lesiones muy graves, están deberán estar revisándose en función a la probabilidad, efectuándose los esfuerzos necesarios a fin de reducir el riesgo y así, diseñarse un proyecto de Control o Mitigación.
Importante	De existir un riesgo, no se debe efectuar trabajo alguno, para lo cual se deberán establecer una serie de estándares de seguridad y listas de verificación, las mismas que permitan tener un control sobre el riesgo, previo a cualquier actividad a ejecutar.
Intolerable	Suspender el riesgo en caso exista un descontrol del Riesgo.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 28 Escala de impacto de los Riesgos

DEFINICIÓN DE ESCALA DE IMPACTO DE LOS RIESGOS			
Escala del Impacto	Menor	Moderado	Severo
Descripción del impacto	Compromete levemente los objetivos del Proyecto	Compromete moderadamente los objetivos del proyecto	Compromete severamente los objetivos del proyecto
Impacto en margen de Proyecto	Impacto menor al 15% del margen	Impacto entre el 15% y el 30% del margen	Impacto mayor al 30% del margen

Tabla 29 Escala de probabilidad de los Riesgos

DEFINICIÓN DE LA ESCALA DE PROBABILIDAD DE LOS RIESGOS			
Escala del Impacto	Menor	Moderado	Severo
Descripción	Poco probable que ocurra el Riesgo	El riesgo podría ocurrir.	El riesgo muy probablemente ocurrirá.
Nivel de Probabilidad.	Probabilidad menor al 20%	Probabilidad entre el 20% y el 50%	Probabilidad mayor al 50%

Fuente: Elaboración Propia.

Así, se ha elaborado la matriz de probabilidad e impacto del Proyecto “REPARACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE; EN LA HABILITACIÓN DEL CAMINO VECINAL EN LA CARRETERA TRAMO EL EMPALME LI 104 LA COSTANERA – TRABLAZO – VALDIVIA BAJA Y ALTA – EL TRÓPICO LI 728 EN LA LOCALIDAD DE HUANCHACO, DISTRITO HUANCHACO PROVINCIA TRUJILLO, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD”, la misma que se muestra en la tabla adjunta (Tabla 26). Al respecto, la guía PMBOK (2017) nos señala al respecto

“Es una cuadrícula para vincular la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo con su impacto sobre los objetivos del proyecto en caso de que ocurra dicho riesgo. Esta matriz especifica las combinaciones de probabilidad e impacto que permiten que los riesgos individuales del proyecto sean divididos en grupos de prioridad.” (p. 425).

Aquí se muestra la clasificación de los riesgos, teniendo en cuenta tanto la probabilidad y el impacto. Dicha matriz, se encuentra directamente relacionada con las tablas 17 al 22, puesto que se valora el evento o riesgo, y cuáles son las dificultades que dificultan su optima identificación. Dicha matriz nos permite establecer los valores para el análisis cualitativo del Proyecto.

Tabla 30 Matriz de Probabilidad e Impacto.

MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO SEGÚN LA GÚÍA PMBOK							
1. PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	Muy alta	0.90	0.045	0.090	0.180	0.360	0.720
	Alta	0.70	0.035	0.070	0.140	0.280	0.560
	Moderada	0.50	0.025	0.050	0.100	0.200	0.400
	Baja	0.30	0.015	0.030	0.060	0.120	0.240
	Muy Baja	0.10	0.005	0.010	0.020	0.04	0.080
2. IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA			0.05	0.10	0.20	0.40	0.80
			Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
3. PRIORIDAD DEL RIESGO					Baja	Moderada	Alta

Fuente: Elaboración Propia – Adaptación del PMBOK.

La calificación del riesgo, se logró obtener por el producto de la probabilidad de ocurrencia e impacto. Dicha matriz, nos arroja los siguientes datos:

- Riesgos con prioridad baja: 02
- Riesgos con prioridad moderada:02
- Riesgos con prioridad alta: 03

Finalmente, la revisión y correspondiente aprobación del Plan de Riesgos, estará a cargo del jefe de Proyectos, la misma que se debe hacer antes de iniciar los trabajos de ejecución del proyecto.

El responsable técnico de la ejecución del proyecto (Residente de Obra), es el que a dicho Plan, debe otorgarle y generarle la difusión debidamente aprobada, tanto de manera física como de manera virtual, en un plazo máximo que no debe ser mayor a la décima parte (1/10) del inicio del plazo del proyecto.

h. FORMATOS DE LOS INFORMES

Los formatos de informes nos permiten concretizar la forma como documentar, analizar y comunicar de forma concisa y coherente, los resultados que deriven del proceso de gestión de riesgos. Los formatos están contenidos en las Tablas 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 de la presente Investigación.

CAPÍTULO VI:
DISCUSIÓN DE RESULTADOS

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS:

En base a lo que se planteó en los Antecedentes de la presente investigación, se ha visto que, en una obra de similares características, se han encontrado un total de 07 riesgos conforme lo analizado en el Expediente Técnico, si comparamos con la Investigación de Hurtado (2019) denominada PROPUESTA PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS EN LA OBRA MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL DE LA PROLONGACIÓN CALLE FRANCISCO DE ZELA, DE LA CIUDAD DE TRUJILLO, se encontraron 05 riesgos. Ello deviene a que, la tesis de Hurtado viene a ejecutarse dentro de una zona ya consolidada como área urbana de la ciudad de Trujillo, en cambio, el proyecto de Carretera Costanera será, si bien es cierto dentro de la provincia de Trujillo y en las proximidades de la Zona Conurbana de la ciudad de Trujillo, sin embargo, el espacio donde el proyecto es generado es netamente rural, y con existencia de escorrentías que provienen de la Quebrada El León.

De la misma manera, se concuerda con la investigación que Aguirre (2019) presentó, denominada LA GESTIÓN DE RIESGOS Y EL ÉXITO DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA ACADÉMICA Y ADMINISTRATIVA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN, PROVINCIA DE JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA, puesto que, definitivamente, para generar una mejor aplicación de la gestión de Riesgos, es la aplicación de la metodología PMBOK, por su síntesis y porque genera las pautas necesarias para la correcta identificación, análisis, esquema de respuesta y control de los riesgos, llámense los identificados en la fase antes de la ejecución, así como aquellas que pueden aparecer durante el procedimiento de ejecución del proyecto.

Contrastando los resultados a nivel Metodológico con la tesis que Mondragón (2016) presentó, denominada PLAN DE GESTIÓN DE ALCANCE, TIEMPO, COSTOS Y ADQUISICIONES DE LA HABILITACIÓN URBANA EL GRAN SOL EN LA PROVINCIA DE TRUJILLO, es que la correcta aplicación de las herramientas y procedimientos que proporciona la metodología PMBOK, a pesar que la investigación citada no es específicamente sobre Riesgos; sin embargo, estamos en condiciones de tener capacidades de dirección y control de los recursos y demás componentes del proyecto, con la finalidad de llegar a una correcta culminación de metas previamente fijadas, conforme los parámetros ya establecidos.

CAPÍTULO VI:
CONCLUSIONES

VI. CONCLUSIONES

6.1. Se elaboró el Plan de Gestión de Riesgos, los mismos que contemplan las líneas directrices para que se pueda dar una respuesta oportuna a los acontecimientos fortuitos que pueden suceder y que representen amenazas para que los objetivos del proyecto sean cumplidos en su totalidad. Dicho Plan de Gestión de Riesgos, está en base a la Metodología planteada por el PMBOK, el cual otorga instrumentos de entradas, herramientas y técnicas, para la identificación y análisis de los riesgos, así como las salidas que viene a ser el Plan propiamente dicho.

6.2. Se identificaron los riesgos del proyecto, los mismos que fueron en un total de 07, siendo:

- R-001: Riesgo por inundaciones en zonas determinadas donde se desarrollará el proyecto.
- R-002: Lluvias de moderada a fuerte intensidad.
- R-003: Riesgo por movimientos sísmicos.
- R-004: Riesgo por eventos de Huaycos.
- R-005: Riesgo Ambiental: impacto en el aire.
- R-006: Riesgo Ambiental: impacto acústico.
- R-007: Riesgo por accidentes de construcción.

Todos ellos obedecen al análisis efectuado al Expediente Técnico de la misma, así como a la revisión de investigaciones similares.

6.3. En función a la Guía del PMBOK, se identificaron los elementos de entrada que generaron el Plan de Gestión de Riesgos del Proyecto, ellos a su vez, son

el Acta de Constitución del Proyecto, Factores Ambientales de la Empresa que va a ejecutar los trabajos “Consortio Costanera”, así como Activos de los Procesos de la Organización, en este caso el Consortio ejecutante.

6.4. Como herramientas y técnicas, en el marco de la metodología del PMBOK, se han establecido el análisis de datos, en base a la documentación obtenida, así como un análisis de los interesados que vienen a ser tanto la Municipalidad Distrital de Huanchaco, como entidad, y la población de los Sectores el Trópico, Valdivia y Huanchaco Balneario.

6.5. Se ejecutó de manera adecuada, el análisis de Riesgo cualitativo del Proyecto, el mismo que, determinó el grado de impacto y la probabilidad de que el riesgo ocurra, durante el proceso constructivo, tal como lo indican las tablas desde la 17 a la 23 del presente proyecto. Para ello, se identificaron:

- Riesgos con prioridad baja: 02
- Riesgos con prioridad moderada:02
- Riesgos con prioridad alta: 03

CAPÍTULO VII:
RECOMENDACIONES

VII.RECOMENDACIONES

7.1.Este proyecto fue debidamente analizado por medio del expediente técnico, puesto que aún no se han iniciado los trabajos de ejecución de la misma, en base a la aptitud del investigador, se han dado propuestas de mitigación a nivel básico, sin embargo, se recomienda que el procedimiento de revisión de los riesgos y actualización de la misma, sea permanente, en aras de salvaguardar la calidad, el costo y el tiempo de la ejecución de la misma.

7.2.Es bueno que, toda empresa o consorcio, que adjudique una buena pro para un proyecto a favor del estado, deben presentar su Plan Integral del Proyecto, que contemplen no solamente la Gestión de Riesgos, sino otros componentes, como calidad, cronograma, recursos, etc., de tal manera que, a las entidades públicas les servirá para que puedan evaluar y medir el desempeño de la empresa, así como para aportar en la modernización de los procedimientos de gestión dentro del sector Público. De la misma manera, obligaría a las empresas a adoptar sistemas de gestión y herramientas gerenciales, las cuales garantizarán la óptima ejecución de los proyectos de inversión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre, M. (2019). *La Gestión de riesgos y el éxito del proyecto de construcción de la infraestructura académica y administrativa de la Universidad Nacional de Jaén, provincia de Jaén, región Cajamarca.* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque Perú.
- Cando, P. (2016). *Modelo de gestión de riesgos en proyectos de inversión de la Subsecretaría de Energía Renovable del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.* (Tesis de maestría). Universidad Andina Simón Bolívar – Sede Ecuador. Quito Ecuador.
- Castañeda, C. (2015). *Gestión de riesgos en el planeamiento de actividades de proyectos en obras civiles* (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima Perú.
- Exebio, C. (2019). *Plan de gestión de riesgos para la obra del sistema de agua potable e instalación de letrinas en el caserío de Sayapampa distrito de Curgos – Sánchez Carrión – La Libertad.* (Tesis de maestría). Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo Perú.
- López A., y Linares G. (2013). *La construcción: uno de los factores con mayores riesgos laborales del mundo.* *CienciAbiertaDigital*. Recuperado de <http://www.posgradoeinvestigacion.uadec.mx>
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación – Sexta Edición.* México: Mc Graw Hill Education.

- Hidalgo M. (2017). *La gestión de riesgo de desastres en la cultura de prevención de los docentes de educación básica regular, región Puno – 2016* (Tesis de doctorado). Universidad César Vallejo, Perú.
- Hurtado, V. (2019). *Propuesta para la gestión de riesgos en la obra mejoramiento del servicio de transitabilidad vial de la prolongación calle Francisco de Zela, de la ciudad de Trujillo*. (Tesis de maestría). Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo Perú.
- Project Management Institute, INC. (2017). *A guide to the Project Management Body Of Knowledge – Sixth Edition*. Pennsylvania, Estados Unidos: Independent Publishers Group.
- Rodríguez, M. (2007). La problemática del riesgo en los proyectos de infraestructura y en los contratos internacionales de construcción. *Revist@ e-Mercatoria*, 6(1), 6.
- Mondragón, G. (2016). *Plan de Gestión de alcance, tiempo, costos y adquisiciones de la Habilitación Urbana el Gran Sol en la Provincia de Trujillo*. (Tesis de maestría). Universidad Privada Antenor Orrego, Perú.
- Huamaní, E., & Figueroa, J. (2018). *Implementación de la gestión del riesgos en la construcción e infraestructura de la casa de máquinas en la central hidroeléctrica Ayanunga*. (Tesis de maestría) Universidad Privada de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.
- Ulloa, F. (2011). *Manual de gestión de riesgo de desastre para comunicadores sociales*. Lima, Perú: Unesco.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2018). *Manual de diseño Geométrico de Carreteras DG-2018-MTC*. Lima, Perú: Recuperado de

https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/Manual.de.Carreteras.DG-2018.pdf

ANEXOS

ANEXOS

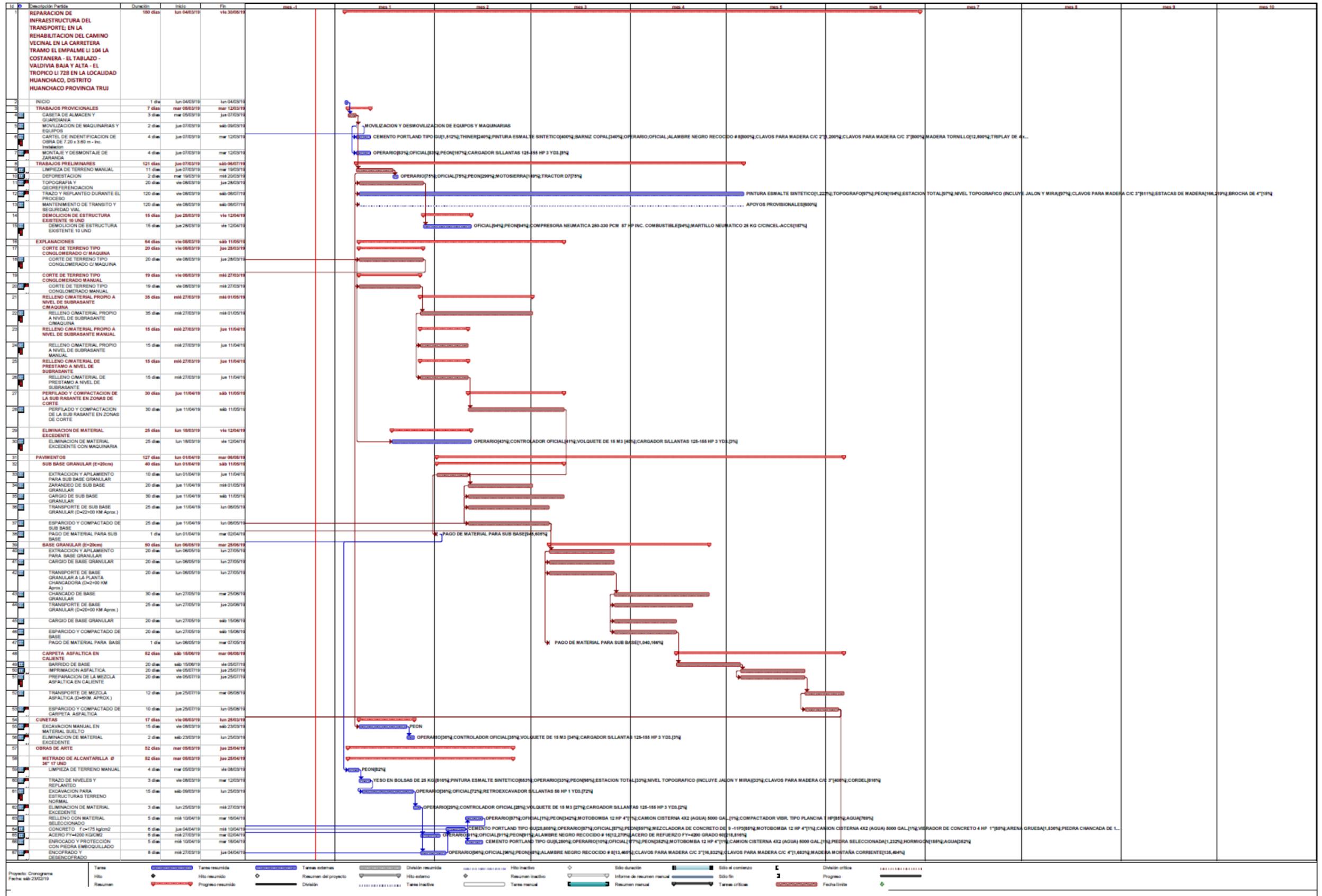
Anexo 01: Matriz de Gestión de Riesgos del Proyecto.

Anexo 02: Cronograma de Avance de Obra Proyectado (Gantt)

Anexo 03: Planos de Ubicación y Localización del Proyecto, así como planos del diseño geométrico del mismo.MA

04	R-004	Riesgo por eventos de huaycos, que pueden dañar las secciones viales y longitudinales de la vía	Evento impredecible ocurrido por sucesos extraordinarios de precipitaciones pluviales.	Mal encausamiento de las fajas marginales de las quebradas y escorrentías.				X													0.12	Prioridad	X	Riesgo constante por la ubicación del proyecto cercana a cauces de quebradas y escorrentías	Se deberá tener en cuenta la protección de los materiales y herramientas en fase de construcción, y también el control de calidad debidamente cumplido según el Expediente Técnico.
05	R-005	Riesgo ambiental: impacto en el aire producto de la liberación de partículas de polvo producto del proceso constructivo.	Proceso constructivo (movimiento de tierras)	Emisión de gases producto del proceso constructivo.					X		X										0.07	Baja prioridad	X	Riesgo constante por la ubicación del proyecto cercana a cauces de quebradas y escorrentías	Se generará, mediante un proceso de regado constante de los elementos materia de remoción y/o descarga, un plan de Control de Polvos, actuando contra todos los elementos en general.
06	R-006	Riesgo ambiental: Impacto acústico	Empleo de maquinaria generadora de ruido.						X		X										0.07	Baja Prioridad	X	Riesgo constante por la ubicación del proyecto cercana a cauces de quebradas y escorrentías	Todas aquellas labores que impliquen la generación de ruidos, deberán efectuarse durante un determinado tiempo, procurando una adecuada distribución de las actividades, en base tanto a su naturaleza del trabajo como de los ruidos derivados de ella. De la misma manera se deberá tener en cuenta la utilización correcta de equipos que generen la menor intensidad de ruido posible.

ANEXO 02: CRONOGRAMA DE AVANCE DE OBRA

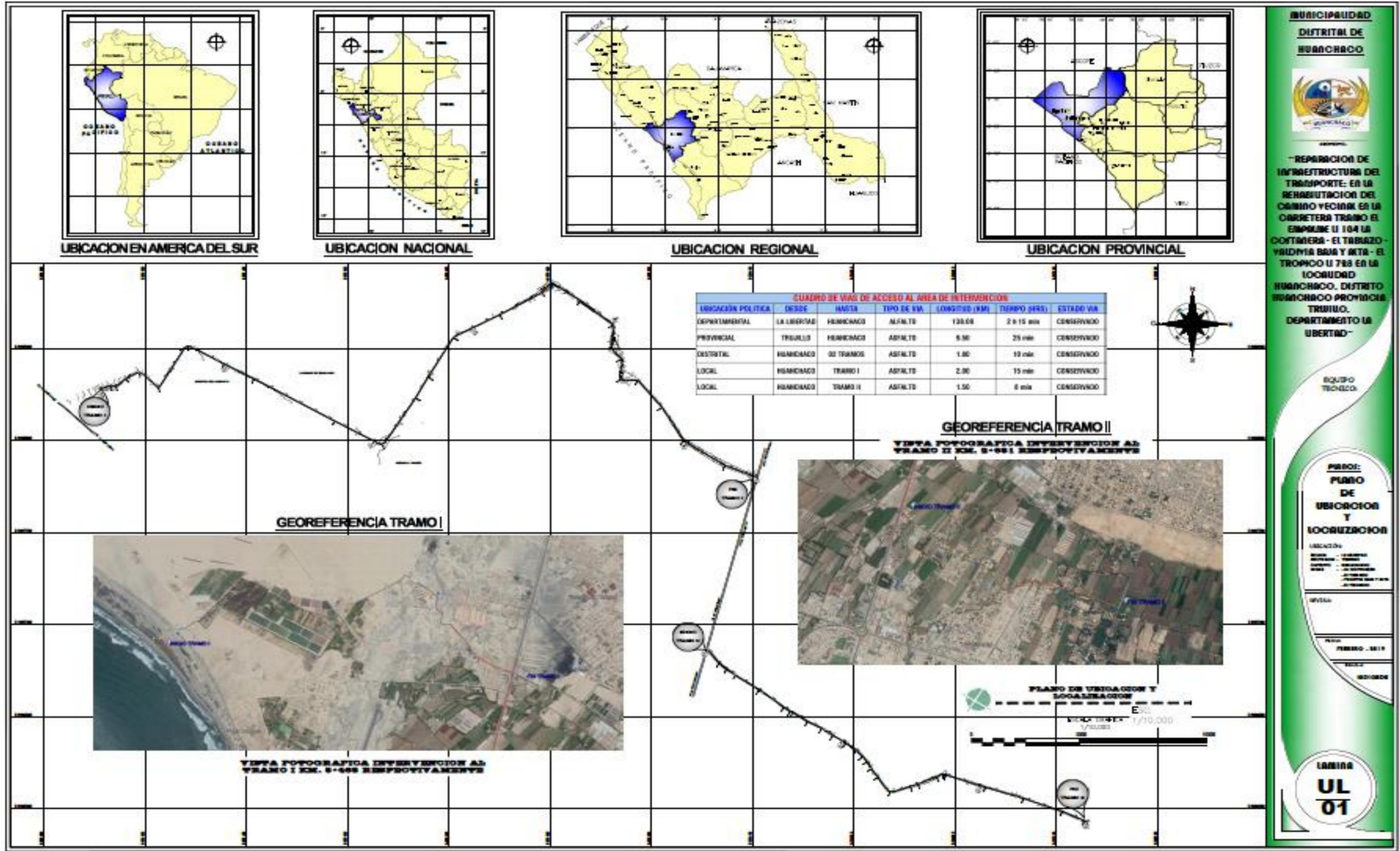


ID	Descripción Partida	Duración	Inicio	Fin	FECHA										
68	INSTALACION Y COLOCACION DE ALCANTARILLA TMC Ø=36	8 días	mié 27/03/19	jue 04/04/19											
69	TARRAJEO EN EXT. C/MORTERO 1:5 X 1:5 CM	10 días	mié 10/04/19	sáb 20/04/19											
70	PINTURA EN ALCANTARILLAS	5 días	sáb 20/04/19	jue 05/05/19											
71	CURADO CON ADITIVO	1 día	jue 04/04/19	vie 05/04/19											
72	BADEN LONG. = 80 ML (1 UND.)	33 días	mar 05/03/19	sáb 06/04/19											
73	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	3 días	mar 05/03/19	jue 07/03/19											
74	TRAZO Y REPLANTEO	2 días	jue 07/03/19	sáb 09/03/19											
75	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS ELIMINACION MATERIAL EXCEDE	10 días	sáb 09/03/19	mar 19/03/19											
76	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	3 días	mar 19/03/19	vie 22/03/19											
77	CONCRETO FC 100 KG/CM2 (SO)	5 días	mié 20/03/19	mié 26/03/19											
78	ACERO DE REFUERZO FY-4200 KG/CM2	1 día	mié 20/03/19	mié 20/03/19											
79	CONCRETO F c = 210 Kg/cm2, PARA LOSA EN BADEN	8 días	mié 20/03/19	jue 26/03/19											
80	EMBOQUILLADO EN ALMADERO, P.G. de Ø 10"	10 días	mié 20/03/19	vie 05/04/19											
81	JUNTA ASFÁLTICA	1 día	vie 05/04/19	sáb 06/04/19											
82	CURADO CON ADITIVO	1 día	mié 20/03/19	mié 20/03/19											
83	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL	48 días	mar 02/07/19	lun 19/08/19											
84	SEÑALES PREVENTIVAS	26 días	mar 02/07/19	lun 29/07/19											
85	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	8 días	mar 02/07/19	mié 10/07/19											
86	CONCRETO FC = 140 KG/CM2 + 30% P.G.	8 días	mié 10/07/19	jue 18/07/19											
87	SEÑALES PREVENTIVAS	10 días	jue 18/07/19	lun 29/07/19											
88	SEÑALES REGLAMENTARIAS	22 días	mar 02/07/19	mié 24/07/19											
89	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	8 días	mar 02/07/19	lun 08/07/19											
90	CONCRETO FC = 140 KG/CM2 + 30% P.G.	8 días	lun 08/07/19	lun 15/07/19											
91	SEÑALES REGLAMENTARIAS	10 días	lun 15/07/19	mié 24/07/19											
92	SEÑALES INFORMATIVAS	22 días	mar 02/07/19	mié 24/07/19											
93	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	8 días	mar 02/07/19	lun 08/07/19											
94	CONCRETO FC = 140 KG/CM2 + 30% P.G.	8 días	lun 08/07/19	lun 15/07/19											
95	SEÑALES INFORMATIVAS	10 días	lun 15/07/19	mié 24/07/19											
96	HITOS KILOMETRICOS	5 días	lun 08/07/19	sáb 13/07/19											
97	HITOS KILOMETRICOS	5 días	lun 08/07/19	sáb 13/07/19											
98	SEGURIDAD VIAL	37 días	sáb 13/07/19	lun 19/08/19											
99	DEMARCAACION EN EL PAVIMENTO	10 días	sáb 13/07/19	mar 23/07/19											
100	TACHAS BIDIRECCIONALES RETROREFLECTANTES	8 días	sáb 13/07/19	lun 22/07/19											
101	GUARDAVIAS METALICAS INCLUYE TERMINALES	15 días	lun 05/08/19	lun 19/08/19											
102	CONTROL DE CALIDAD	37.83 días	mié 03/04/19	sáb 11/05/19											
103	ENSAYO DE VALOR RELATIVO DE SOPORTE	5 días	jue 11/04/19	mar 18/04/19											
104	ENSAYOS DE DETERMINACION DE MAXIMA DENSIDAD SECA	5 días	jue 11/04/19	mar 18/04/19											
105	ENSAYOS DE DENSIDAD DE CAMPO	5 días	lun 06/05/19	sáb 11/05/19											
106	ROTURA DE PROVECTAS DE CONCRETO	2 días	mié 03/04/19	vie 05/04/19											
107	DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO	1 día	mar 18/04/19	mar 18/04/19											
108	FLETE DE MATERIALES	2 días	sáb 09/03/19	mar 12/03/19											
109	FLETE TERRESTRE	1 día	sáb 09/03/19	lun 11/03/19											
110	FLETE RURAL	1 día	lun 11/03/19	mar 12/03/19											
111	MITIGACION AMBIENTAL	174 días	vie 06/03/19	jue 29/06/19											
112	PROGRAMA DE SEÑALIZACION	1 día	jue 28/03/19	vie 29/03/19											
113	SEÑALIZACION AMBIENTAL	1 día	jue 28/03/19	vie 29/03/19											
114	PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL	154 días	jue 28/03/19	jue 29/06/19											
115	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA	5 días	jue 28/03/19	mar 02/04/19											
116	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE	5 días	jue 28/03/19	mar 02/04/19											
117	MONITOREO DE RUIDO	5 días	jue 28/03/19	mar 02/04/19											
118	MONITOREO DE SUELO	5 días	jue 28/03/19	mar 02/04/19											
119	RESTAURACION DE AREAS OCUPADAS PARA CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS	10 días	lun 05/08/19	mié 14/08/19											
120	ACONDICIONAMIENTO DE BOTADEROS	5 días	mié 14/08/19	lun 19/08/19											
121	VEGETACION EN SUPERFICIE	10 días	lun 19/08/19	jue 29/08/19											
122	CAPACITACION Y SENSIBILIZACION	181 días	vie 06/03/19	mar 06/06/19											
123	CAPACITACION EN OPERACION	2 días	lun 05/08/19	mar 06/08/19											
124	PLAN DE PARTICIPACION CIUDAD	2 días	lun 05/08/19	mar 06/08/19											
125	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y PLAN DE CONTINGENCIAS	2 días	vie 06/03/19	lun 11/03/19											
126	PLAN DE CONTINGENCIAS	1 día	vie 06/03/19	sáb 06/03/19											
127	SEGUIDAD Y SALUD	4.87 días	mar 05/03/19	sáb 09/03/19											
128	ELABORACION CON IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	1 día	mar 05/03/19	mar 05/03/19											
129	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	1 día	mar 05/03/19	mié 06/03/19											
130	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	1 día	mié 06/03/19	jue 07/03/19											
131	IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD	1 día	vie 06/03/19	sáb 06/03/19											
132	RESCATE MONITOREO	3 días	vie 06/03/19	mié 13/03/19											
133	RESCATE MONITOREO	5 días	vie 06/03/19	mié 13/03/19											
134	PLAN DE MANTENIMIENTO VIAL	178.87 días	mar 05/03/19	vie 30/06/19											
135	PLAN DE MANTENIMIENTO VIAL	1 día	mar 05/03/19	mar 05/03/19											
136	FINAL	1 día	jue 29/08/19	vie 30/08/19											

Proyecto: Cronograma
 Fecha: sáb 23/02/19

Legenda:
 Tarea resumida (línea azul), Tarea externa (línea roja), División resumida (línea verde), Hito resumido (círculo azul), Hito externo (círculo rojo), Tarea manual (línea gris), Hito inactivo (círculo gris), Informe de resumen manual (línea amarilla), Resumen manual (línea verde), División crítica (línea roja), Fecha límite (línea roja), Hito crítico (círculo rojo), Progreso resumido (línea azul), Resumen del proyecto (línea roja), Hito externo (línea verde), Tarea inactiva (línea gris), Informe de resumen manual (línea amarilla), Sólo fin (línea roja), Progreso (línea azul), Fecha límite (línea roja), División crítica (línea roja), Progreso resumido (línea azul).

ANEXO 03: PLANOS DEL PROYECTO



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUANCHACO

REPARACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE: EN LA REHABILITACION DEL CAMINO Y CONSTRUIR EN LA CARRETERA TRAMO EL EMPUSHE II 104 LA COSTANERA - EL TABLAZO - YRIDYTA BASA Y ATR - EL TROPICO II 788 EN LA LOCALIDAD HUANCHACO. DISTRITO HUANCHACO PROVINCIA TRUJILLO. DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

EQUIPO TECNICO:

PAESE: PLANO DE UBICACION Y LOCALIZACION

UBICACION:

REGION: TUMBES

PROVINCIA: TUMBES

DISTRITO: HUANCHACO

MUNICIPALIDAD: HUANCHACO

FECHA: FEBRERO - 2011

EDICION

LAMINA UL 01



PROYECTO:
"REPARACION DE
INFRAESTRUCTURA DE
TRANSPORTE: EN LA
REHABILITACION DEL
CAMINO VECINAL EN LA
CARRETERA TRAMO EL
EMPALME U 104 LA
COSTANERA - EL TABLAZO -
VAUVIA BAJA Y ALTA - EL
TROPICO U 728 EN LA
LOCALIDAD
HUANCHACO, DISTRITO
HUANCHACO PROVINCIA
TRUJILLO,
DEPARTAMENTO LA
LIBERTAD"

EQUIPO
TECNICO:

PLANOS:
PLANTEAMIENTO
GENERAL
2+000 - 5+468
TRAMO I

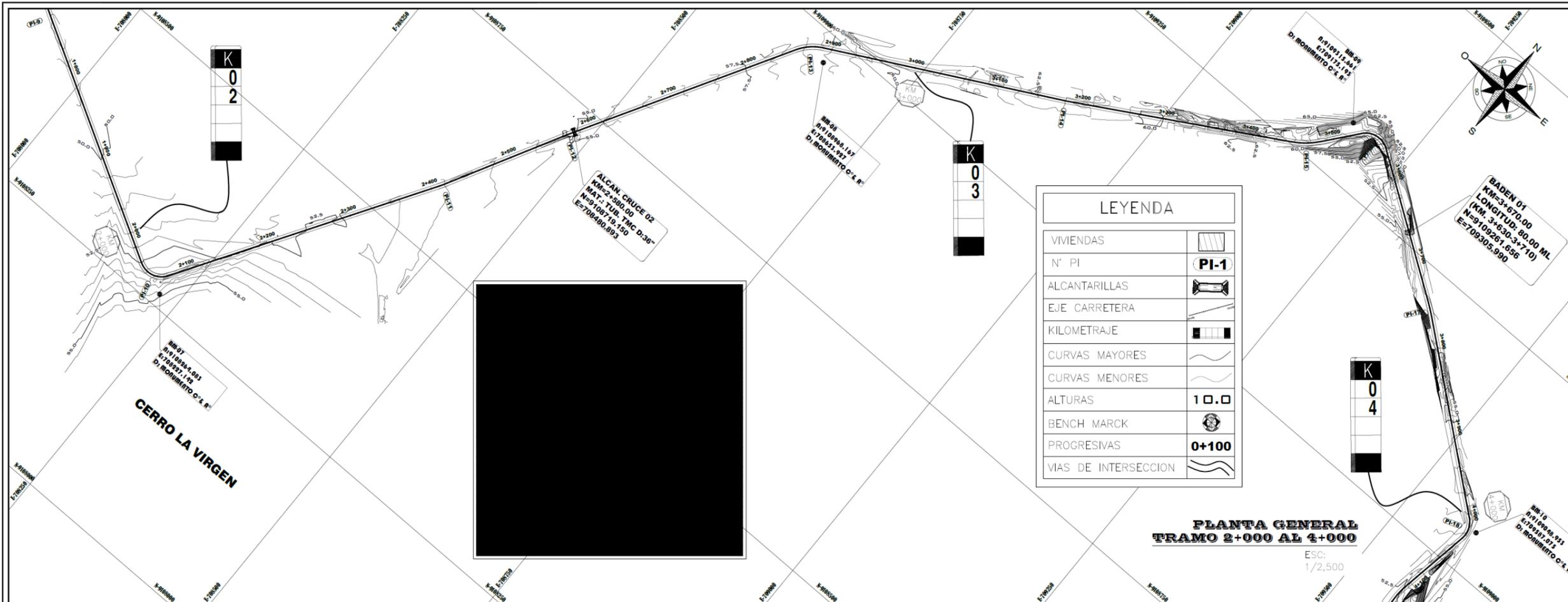
UBICACION:
REGION : LA LIBERTAD
PROVINCIA : HUANCHACO
DISTRITO : HUANCHACO
USUA : - LA COSTANERA
- EL TABLAZO
- VAUVIA BAJA Y ALTA
- EL TROPICO

REVISIA:

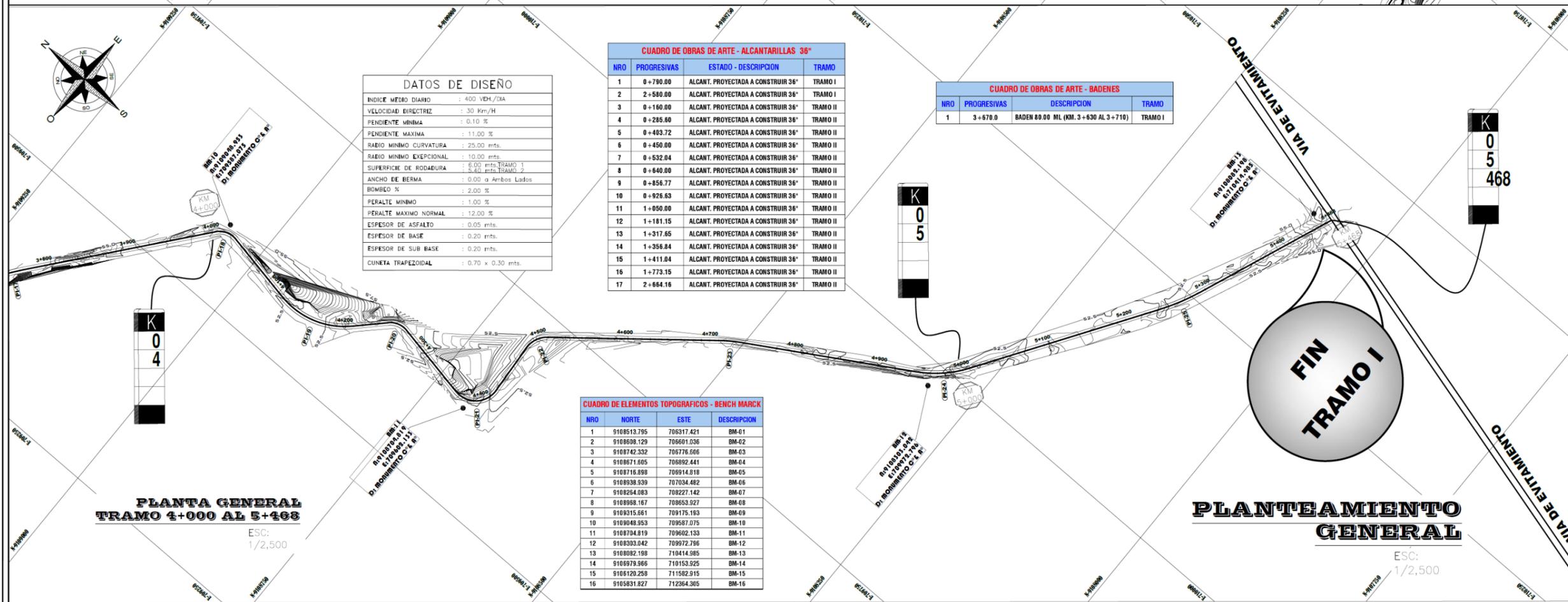
FECHA:
FEBRERO - 2019

ESCALA:
INDICADA

LAMINA
PG
02



**PLANTA GENERAL
TRAMO 2+000 AL 4+000**
ESC:
1/2,500



**PLANTA GENERAL
TRAMO 4+000 AL 5+468**
ESC:
1/2,500

**PLANTEAMIENTO
GENERAL**
ESC:
1/2,500

DATOS DE DISEÑO

INDICE MEDIO DIARIO	: 400 VEH/DIA
VELOCIDAD DIRECTRIZ	: 30 Km/H
FENDIENTE MINIMA	: 0.10 %
FENDIENTE MAXIMA	: 11.00 %
RADIO MINMO CURVATURA	: 25.00 mts.
RADIO MINMO EXCEPCIONAL	: 10.00 mts.
SUPERFICIE DE RODADURA	: 6.00 mts. TRAMO 1 5.40 mts. TRAMO 2
ANCHO DE BERMA	: 0.00 a Ambos Lados
BOMBEO %	: 2.00 %
PERALTE MINIMO	: 1.00 %
PERALTE MAXIMO NORMAL	: 12.00 %
ESPESOR DE ASFALTO	: 0.05 mts.
ESPESOR DE BASE	: 0.20 mts.
ESPESOR DE SUB BASE	: 0.20 mts.
CUNETA TRAPEZOIDAL	: 0.70 x 0.30 mts.

CUADRO DE OBRAS DE ARTE - ALCANTARILLAS 36"

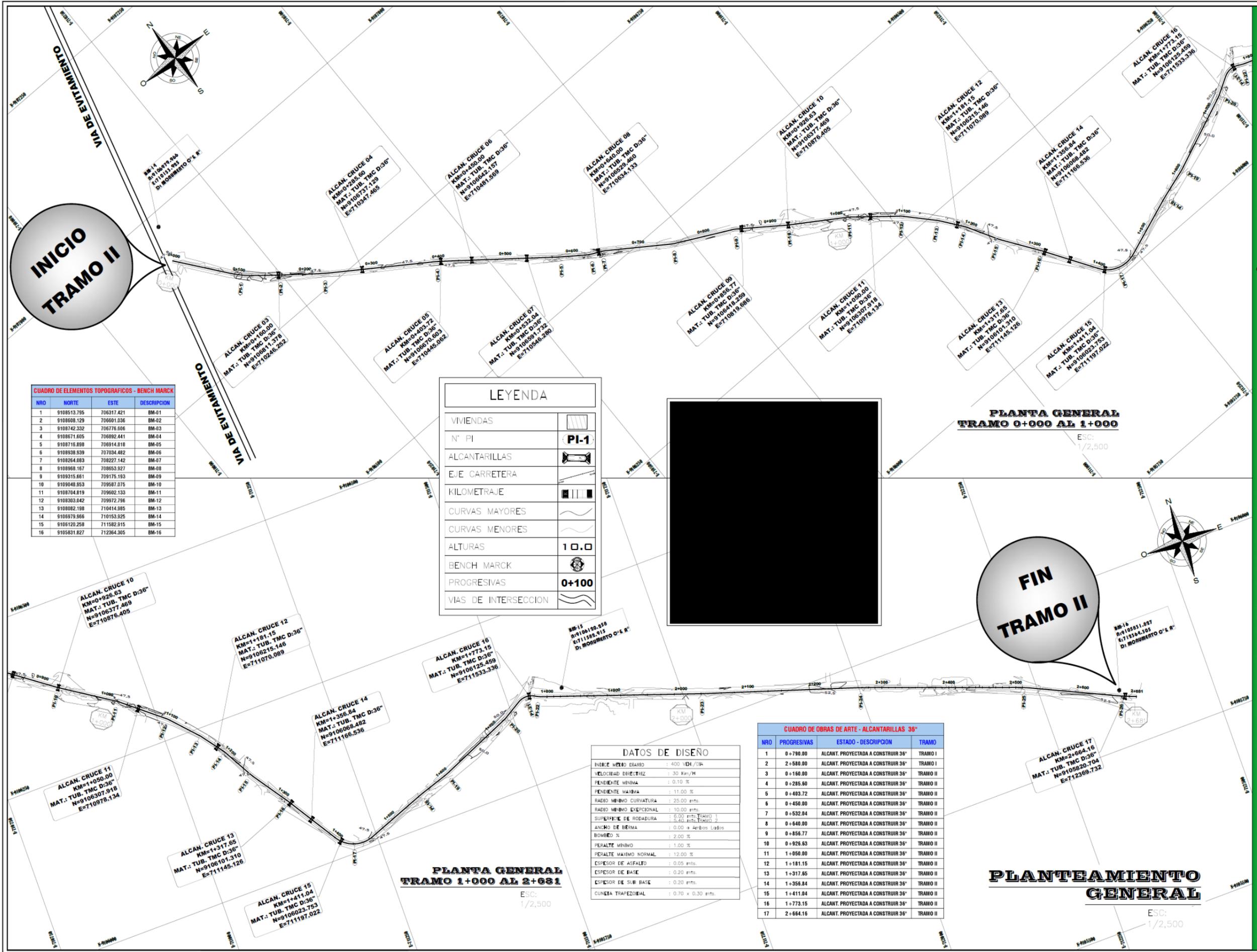
NRO	PROGRESIVAS	ESTADO - DESCRIPCION	TRAMO
1	0+790.00	ALCANT. PROYECTADA A CONSTRUIR 36"	TRAMO I
2	2+580.00	ALCANT. PROYECTADA A CONSTRUIR 36"	TRAMO I
3	0+180.00	ALCANT. PROYECTADA A CONSTRUIR 36"	TRAMO II
4	0+285.60	ALCANT. PROYECTADA A CONSTRUIR 36"	TRAMO II
5	0+483.72	ALCANT. PROYECTADA A CONSTRUIR 36"	TRAMO II
6	0+450.00	ALCANT. PROYECTADA A CONSTRUIR 36"	TRAMO II
7	0+532.04	ALCANT. PROYECTADA A CONSTRUIR 36"	TRAMO II
8	0+640.00	ALCANT. PROYECTADA A CONSTRUIR 36"	TRAMO II
9	0+856.77	ALCANT. PROYECTADA A CONSTRUIR 36"	TRAMO II
10	0+926.63	ALCANT. PROYECTADA A CONSTRUIR 36"	TRAMO II
11	1+050.00	ALCANT. PROYECTADA A CONSTRUIR 36"	TRAMO II
12	1+181.15	ALCANT. PROYECTADA A CONSTRUIR 36"	TRAMO II
13	1+317.65	ALCANT. PROYECTADA A CONSTRUIR 36"	TRAMO II
14	1+356.84	ALCANT. PROYECTADA A CONSTRUIR 36"	TRAMO II
15	1+411.04	ALCANT. PROYECTADA A CONSTRUIR 36"	TRAMO II
16	1+773.15	ALCANT. PROYECTADA A CONSTRUIR 36"	TRAMO II
17	2+664.16	ALCANT. PROYECTADA A CONSTRUIR 36"	TRAMO II

CUADRO DE OBRAS DE ARTE - BADENES

NRO	PROGRESIVAS	DESCRIPCION	TRAMO
1	3+670.00	BADEN 80.00 ML. (KM. 3+630 AL 3+710)	TRAMO I

CUADRO DE ELEMENTOS TOPOGRAFICOS - BENCH MARCK

NRO	NORTE	ESTE	DESCRIPCION
1	9108513.795	706317.421	BM-01
2	9108608.129	706601.036	BM-02
3	9108742.332	706776.606	BM-03
4	9108871.605	706892.441	BM-04
5	9108716.898	708914.818	BM-05
6	9108938.939	707034.482	BM-06
7	9108254.083	708227.142	BM-07
8	9108958.167	708553.927	BM-08
9	9108315.661	709175.193	BM-09
10	9108048.953	709587.075	BM-10
11	9108704.819	709602.133	BM-11
12	9108303.042	709972.796	BM-12
13	9108082.198	710414.985	BM-13
14	9108979.866	710153.325	BM-14
15	9108120.258	711582.915	BM-15
16	9108831.827	712364.305	BM-16



CUADRO DE ELEMENTOS TOPOGRAFICOS - BENCH MARCK

NRO	NORTE	ESTE	DESCRIPCION
1	9108513.795	706317.421	BM-01
2	9108608.129	706601.036	BM-02
3	9108742.332	706776.806	BM-03
4	9108671.605	706892.441	BM-04
5	9108716.898	706914.816	BM-05
6	9108938.539	707034.482	BM-06
7	9108264.083	708227.142	BM-07
8	9108968.167	708653.927	BM-08
9	9109315.661	709175.193	BM-09
10	9109048.553	709587.075	BM-10
11	9108704.819	709602.133	BM-11
12	9108303.042	709972.796	BM-12
13	9108082.198	710414.585	BM-13
14	9108979.566	710153.525	BM-14
15	9108120.258	711582.915	BM-15
16	9105631.827	712364.305	BM-16

LEYENDA

VIVIENDAS	[Symbol]
N° PI	PI-1
ALCANTARILLAS	[Symbol]
EJE CARRETERA	[Symbol]
KILOMETRAJE	[Symbol]
CURVAS MAYORES	[Symbol]
CURVAS MENORES	[Symbol]
ALTURAS	10.0
BENCH MARCK	[Symbol]
PROGRESIVAS	0+100
VIAS DE INTERSECCION	[Symbol]

DATOS DE DISEÑO

INDICE MEDIO DIARIO	: 400 VEH./DIA
VELOCIDAD DIRECTIZ	: 30 Km/H
PENDIENTE MINIMA	: 0.10 %
PENDIENTE MAXIMA	: 11.00 %
RADIO MINIMO CURVATURA	: 25.00 mts.
RADIO MINIMO EXCEPCIONAL	: 10.00 mts.
SUPERFICIE DE RODADURA	: 0.30 mts. (TRAMO I) 0.40 mts. (TRAMO II)
ANCHO DE BERMA	: 0.00 a Ambos Lados
BOMBEO %	: 2.00 %
PERALTE MINIMO	: 1.00 %
PERALTE MAXIMO NORMAL	: 12.00 %
ESPESOR DE ASFALTO	: 0.05 mts.
ESPESOR DE BASE	: 0.20 mts.
ESPESOR DE SUB BASE	: 0.20 mts.
CUNETIA TRAPEZOIDAL	: 0.70 x 0.30 mts.

CUADRO DE OBRAS DE ARTE - ALCANTARILLAS 38"

NRO	PROGRESIVAS	ESTADO - DESCRIPCION	TRAMO
1	0+790.00	ALCANT. PROYECTADA A CONSTRUIR 38"	TRAMO I
2	2+580.00	ALCANT. PROYECTADA A CONSTRUIR 38"	TRAMO I
3	0+160.00	ALCANT. PROYECTADA A CONSTRUIR 38"	TRAMO II
4	0+285.50	ALCANT. PROYECTADA A CONSTRUIR 38"	TRAMO II
5	0+493.72	ALCANT. PROYECTADA A CONSTRUIR 38"	TRAMO II
6	0+450.00	ALCANT. PROYECTADA A CONSTRUIR 38"	TRAMO II
7	0+532.04	ALCANT. PROYECTADA A CONSTRUIR 38"	TRAMO II
8	0+640.00	ALCANT. PROYECTADA A CONSTRUIR 38"	TRAMO II
9	0+856.77	ALCANT. PROYECTADA A CONSTRUIR 38"	TRAMO II
10	0+926.63	ALCANT. PROYECTADA A CONSTRUIR 38"	TRAMO II
11	1+050.00	ALCANT. PROYECTADA A CONSTRUIR 38"	TRAMO II
12	1+181.15	ALCANT. PROYECTADA A CONSTRUIR 38"	TRAMO II
13	1+317.65	ALCANT. PROYECTADA A CONSTRUIR 38"	TRAMO II
14	1+356.84	ALCANT. PROYECTADA A CONSTRUIR 38"	TRAMO II
15	1+411.04	ALCANT. PROYECTADA A CONSTRUIR 38"	TRAMO II
16	1+773.15	ALCANT. PROYECTADA A CONSTRUIR 38"	TRAMO II
17	2+684.16	ALCANT. PROYECTADA A CONSTRUIR 38"	TRAMO II

MUNICIPALIDAD
DISTRIAL DE
HUANCHACO



PROYECTO:
"REPARACION DE
INFRAESTRUCTURA DE
TRANSPORTE: EN LA
REHABILITACION DEL
CAMINO VECINAL EN LA
CARRETERA TRAMO EL
EMPALME U 104 EN LA
COSTANERA - EL TABLAZO -
VALEDIVIA BAJA Y ALTA - EL
TROPICO U 728 EN LA
LOCALIDAD
HUANCHACO. DISTRITO
HUANCHACO PROVINCIA
TRUJILLO.
DEPARTAMENTO LA
LIBERTAD"

EQUIPO
TECNICO:

PLANOS:
PLANTEAMIENTO
GENERAL
0+000 - 2+681
TRAMO II

UBICACION:
REGION : LA LIBERTAD
PROVINCIA : TRUJILLO
DISTRITO : HUANCHACO
USCER : - EL COSTANERA
- EL TABLAZO
- VALEDIVIA BAJA Y ALTA
- EL TROPICO

REVISIA:

FECHA:
FEBRERO - 2019

ESCALA:
INDICADA

LAMINA
PG
03