UNIDAD EJECUTORA DEL PROYECTO P504400
"Contrato n° EC-PREFGUAYAS-462710-CS-QCBS"

PRODUCTO 4
"INFORME EJECUTIVO DE RESILIENCIA"

PROYECTO 9: REHABILITACIÓN DE LA VÍA EL DESEO – LA INMACULADA - CRUCE BUENO, UBICADA EN EL CANTÓN YAGUACHI DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS

BREVE DESCRIPCIÓN

Este documento es una versión extracto - ejecutiva del INFORME DE PRODUCTO 4 que originalmente fue desarrollado en extenso, por requerimiento del GAD Provincial del Guayas, con el propósito de cumplir íntegramente los contenidos de los TDRs y los alcances de la propuesta metodológica del oferente, materia del contrato. Esta versión es complementaria y atiende el pedido del Banco Mundial para destacar los contenidos que optimizan "la estructura técnica y ejecutiva de los entregables, priorizando informes más sintéticos, con enfoque operativo, respaldo documental verificable y propuestas aplicables en obra", para cada uno de los proyectos del PRODUCTO 4.

CONSULTORÍA DE RESILENCIA DE PROYECTOS VIALES, ESTUDIO DE VÍAS Y PUENTES: VÍAS RURALES RESILIENTES P504400 BM PROCESO: EC-PREFGUAYAS-462710 -CS-QCBS

OCTUBRE 2025

INDICE GENERAL

1 ANTECEDENTES CONTRACTUALES. 3
2 ACTIVIDADES DE LOS TERMINOS DE REFERENCIA. 3
3 DESARROLLO DE LAS HERRAMIENTAS Y PRODUCTOS DE ANÁLISIS 4
4 INTRODUCCIÓN PARA EL ANÁLISIS DE RESILIENCIA POR COMPONENTES VIALES. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y AMENAZAS. 5
4.1 OBRAS DE PASO – PUENTES. 5
4.2 OBRAS LINEALES. CARRETERAS Y OBRAS DE PASO. 6
5 EVALUACIÓN DE LOS ESTUDIOS. 6
ANÁLISIS MULTI AMENAZAS – METODOLOGÍA Y CARTOGRAFÍA TEMÁTICA POR PROYECTO 8
5.1 LÍNEA BASE DE SOLUCIONES DE OBRAS LINEALES. CARRETERAS Y PUENTES. 9
EL CASO REHABILITACIÓN DE LA VÍA EL DESEO – LA INMACULADA - CRUCE BUENO, UBICADA EN EL CANTÓN YAGUACHI DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS 9
5.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y AMENAZAS 9
RESUMEN DESCRIPTIVO DE CARACTERIZACIÓN DE RIESGOS Y AMENAZAS A ESCALA DE PROYECTO. REHABILITACIÓN DE LA VÍA EL DESEO – LA INMACULADA - CRUCE BUENO, UBICADA EN EL CANTÓN YAGUACHI DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS. 12
5.3 OBSERVACIONES SOBRE OCUPACIÓN ESPACIAL TRAZADO, TRÁNSITO, CAPACIDAD Y SEGURIDAD VIAL. 13
5.4 OBSERVACIONES SOBRE LAS OBRAS DE PASO. 13
5.5 ASPECTOS HIDRÁULICOS. 13
5.6 ASPECTOS ESTRUCTURALES Y GEOTÉCNICOS. 13
5.7 CALIFICACIÓN POR CRITERIOS DE RESILIENCIA RRS – BANCO MUNDIAL 14
5.8 ANÁLISIS DE LOS DISEÑOS EXISTENTES (FICHA DE CALIFICACIÓN RRS) 18
5.9 ANÁLISIS DE ASPECTOS NO CONSIDERADOS EN LOS DISEÑOS (FICHA DE CALIFICACIÓN RRS) 22
5.10 ANÁLISIS DE RIESGO ANÁLISIS DE RIEGOS PARA LA INFRAESTRUCTURA (FICHA DE CALIFICACIÓN RRS) 23
5.11 AFECTACIONES Y AMENAZAS PARA LA INFRAESTRUCTURA (FICHA DE CALIFICACIÓN RRS) 25
5.12 MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE CALIFICACIÓN DE RESILIENCIA (RRS) – BASADA EN LAS GUÍAS DEL BANCO MUNDIAL (2021–2024) 27
6 COMPLEMENTACIÓNES Y BUENAS PRÁCTICAS TÉCNICAS. 31
7 GESTION DE SUPERVISIÓN, FISCALIZACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRA. 31
8 PARA LA CONSULTORÍA DE RESILIENCIA 31

INFORME EJECUTIVO - PRODUCTO 4
PROYECTO 9: REHABILITACIÓN DE LA VÍA EL DESEO – LA INMACULADA - CRUCE BUENO, UBICADA EN EL CANTÓN YAGUACHI DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS

1 ANTECEDENTES CONTRACTUALES.

El 15 de julio de 2025, se suscribe el **"Contrato n° EC-PREFGUAYAS-462710-CS-QCBS"**, para la **"CONSULTORÍA DE RESILIENCIA DE PROYECTOS VIALES, ESTUDIO DE VÍAS Y PUENTES: VÍAS RURALES RESILIENTES P504400 BM"**, entre **GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DEL GUAYAS e INEXTEC CIA. LTDA.**, cuyo tenor, se hace en conformidad con la **"Propuesta Técnica y Financiera"**, el **"Acta de Negociación de Propuesta Técnica-Financiera"** y la **"RESOLUCIÓN DE ADJUDICACIÓN del PROCESO No. EC-PREFGUAYAS-62710-CS-QCBS"**, que forman parte del contrato y constituye obligación para las partes.

Como podrá verse, el PRODUCTO 4 se encuentra definido en el alcance contractual y en los TDRs, la **"Revisión de los estudios existentes"** corresponde a los siguientes cuatro proyectos:

- CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE SOBRE EL ESTERO TORO, ESTERO EL HEDIONDO, EL ESTERO MILAGRO Y EL LIMÓN EN EL CANTÓN NARANJITO DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS.
- REHABILITACIÓN DE LA VÍA EL DESEO – LA INMACULADA - CRUCE BUENO, UBICADA EN EL CANTÓN YAGUACHI DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS.
- CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE PEATONAL EN EL RECINTO LA DOLOROSA 2, PARROQUIA LORENZO DE GARAICOA, EN EL CANTÓN SIMÓN BOLÍVAR DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS
- REHABILITACIÓN DE LA VÍAS DE ACCESO A LOS CENTROS TURÍSTICOS 7 CASCADAS Y PAUJÍ, EN EL CANTÓN NARANJAL DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS.

El alcance del informe es analizar el proyecto 9: REHABILITACIÓN DE LA VÍA EL DESEO – LA INMACULADA - CRUCE BUENO, UBICADA EN EL CANTÓN YAGUACHI DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS.

2 ACTIVIDADES DE LOS TERMINOS DE REFERENCIA.

Para abordar de manera clara y precisa las tareas relacionadas con las revisiones de los proyectos viales del PRODUCTO 4, ha sido necesario contextualizar las actividades directrices establecidas en los documentos de contrato.

En el numeral **3.1** de los TDRs: **Objetivos generales**, se señala que hay que ***"evaluar el cumplimiento de criterios de resiliencia en el análisis de amenazas naturales y vulnerabilidad de la infraestructura al cambio climático, para los estudios realizados para la construcción y de vías y puentes en el área rural de la provincia del Guayas"***.

En los mismos TDRs se define a la **Resiliencia en Infraestructuras** como ***"la capacidad de la infraestructura para prevenir, absorber, recuperarse y adaptarse eficientemente a riesgos de origen natural y al cambio climático"***, minimizando impactos en su funcionalidad.

Para situarnos en la problemática del cambio climático es pertinente citar conceptos y precisiones desarrollados por algunos organismos internacionales encargados del temática: Naciones Unidas, OXFAM, la Organización Meteorológica Mundial (OMM), el Banco Mundial, (del que hemos usado múltiples referencias para estructurar una metodología de identificación y evaluación de riesgos y amenazas y para formular estrategias, medidas técnicas y de gestión,

que ayudan a mitigar tales eventos, reduciendo la vulnerabilidad de la infraestructura y sus consecuencias sociales y económicas).

ACTIVIDAD 1: IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS Y AMENAZAS DE LA INFRAESTRUCTURA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO Y A LAS AMENAZAS NATURALES EN LA PROVINCIA DEL GUAYAS.

ACTIVIDAD 2: ESTRATEGIA GLOBAL PARA MITIGAR LOS IMPACTOS DE LAS AMENAZAS IDENTIFICADAS.

ACTIVIDAD 3: REVISIÓN DE LOS DISEÑOS EXISTENTES. ANALISIS DE AMENAZAS Y RIESGOS EN LAS ZONAS DE PROYECTO.

ACTIVIDAD 4: PROPUESTA DE RECOMENDACIONES PARA LA INCORPORACIÓN DE CONSIDERACIONES DE RESILIENCIA.

El "**Informe de Recomendaciones"** está enfocado y relacionado con la naturaleza y alcance de las intervenciones en las infraestructuras viales: 1) los proyectos de nueva construcción; y, 2), los proyectos viales de rehabilitación; esta distinción implica que las medidas técnicas o soluciones de ingeniería, tengan características técnicas y económicas diferenciadas, que apuntan a las mayores medidas de mitigación posibles de los factores de inestabilidad que acompañan a los riesgos y amenazas identificados.

Otro enfoque del informe, con los atributos que son exigibles en los TDRs, reside en las recomendaciones que corresponden para cada fase o ciclo de proyecto. Habrá medidas consensuadas entre los niveles técnico y de la autoridad política y que aplican en tres instancias:

1) A la consultoría de resiliencia,
2) A la complementación y actualización de los estudios; y,
3) A la gestión de la supervisión, fiscalización, construcción y mantenimiento de la infraestructura.

En este orden y con la aplicación de los criterios de la MATRIZ DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS VIALES POR CRITERIOS DE RESILIENCIA, se determinan para los CUATRO proyectos del PRODUCTO 4, los requerimientos de cumplimiento establecidos de mutuo acuerdo entre el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial del Guayas e INEXTEC CIA. LTDA.

3 DESARROLLO DE LAS HERRAMIENTAS Y PRODUCTOS DE ANÁLISIS.

La herramienta propone una matriz de validación para proyectos de infraestructura vial, organizada en componentes como análisis de riesgos, diseño adaptativo, mitigación, normativa vigente, evaluación económica, mantenimiento resiliente y participación social. Esta herramienta permite valorar el grado de cumplimiento de los proyectos en función de criterios clave de resiliencia. El estudio concluye destacando la necesidad de transversalizar el enfoque climático en la planificación, diseño y ejecución de obras viales rurales como parte de una estrategia integral para reducir la vulnerabilidad y aumentar la sostenibilidad en territorios expuestos a amenazas naturales y climáticas.

El Banco Mundial y sus filiales, junto con otras instituciones, han desarrollado y promueven metodologías y guías para la evaluación de riesgos y la construcción de infraestructura resiliente. Una de las más destacadas es el **SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE RESILIENCIA** (Resilience Rating System - **RRS**) del Grupo Banco Mundial.

El **RRS** es una metodología para guiar las decisiones de inversión y mejorar la resiliencia climática en el diseño y los resultados de los proyectos. Se desarrolló a través de un proceso

consultivo multisectorial y tiene como objetivo principal proporcionar una manera de evaluar y calificar los proyectos de inversión en función de sus atributos de resiliencia. El RRS evalúa la resiliencia en dos dimensiones complementarias: la "**resiliencia del proyecto**" (qué tan resiliente es el diseño del proyecto en sí) y la "**resiliencia a través del proyecto**" (cómo el proyecto contribuye a mejorar la resiliencia climática en la comunidad, el sector o los sistemas más amplios).

Además del **RRS**, el Banco Mundial produce numerosas guías y herramientas sectoriales y temáticas que abordan e integran principios de resiliencia; existen guías específicas para infraestructura hídrica, energía, o gestión de riesgos urbanos. También promueven un enfoque basado en el riesgo para la gestión de activos de infraestructura, que permitiría incorporar evaluaciones de riesgos climáticos y de desastres en la priorización de inversiones.

La MATRIZ DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS VIALES POR CRITERIOS DE RESILIENCIA que hemos propuesto en el PRODUCTO 1 ha sido aceptada por el GADPG como herramienta de análisis para la Parte II de este Informe y se aplica en los contextos metodológicos propuestos que forman parte de la oferta de INEXTEC CIA. LTDA., materia de contrato.

4 INTRODUCCIÓN PARA EL ANÁLISIS DE RESILIENCIA POR COMPONENTES VIALES. EVALUACIÓN DE RIESGOS Y AMENAZAS.

Cada una de las regiones, provincias, cantones y parroquias de Ecuador, con sus propias particularidades, no solo sufren las consecuencias del cambio climático, también cargan con una red de vial rural y urbana no resiliente que obliga a que cada nivel de gobierno invierta grandes sumas de dinero en reparaciones, generalmente de corta duración, y reconstrucciones que afectan la base de la vida de las comunidades.

De aquí en más queda claro que es necesario y urgente gestionar, planificar, diseñar, construir, mantener y operar, adaptando las infraestructuras viales, urbanas y rurales, a las consecuencias naturales y antrópicas del cambio climático y a los obvios riesgos y amenazas que generan vulnerabilidad. Las carreteras y caminos resilientes al cambio climático son condición ineludible para mantener en operación la economía y los procesos productivos, de intercambio, circulación, distribución de bienes, servicios y personas; y la vida socio económica en general.

4.1 OBRAS DE PASO – PUENTES.

Los puentes peatonales y/o vehiculares son generalmente parte de las obras lineales de carreteras; sin embargo, en algunos de los casos del programa de vías rurales resilientes P504400 BM, son considerados como obras accesibilidad y movilidad local específica. En este sentido, el análisis de resiliencia identifica los riesgos y amenazas que no son comunes para la obra de carretera y cuyos efectos redundan como obra de paso.

Los puentes son un proyecto de construcción sometido a solicitaciones y factores de inestabilidad con características específicas:

1) Diseño y construcción de una obra hidráulica, sometida a solicitaciones y factores de inestabilidad hidráulica, cuya condición determinante puede ser la inundación y sus consecuencias, la erosión y sedimentación;

2) Diseño de una obra geotécnica, que tenga los componentes, la capacidad y funcionalidad para defender la estructura frente a las consecuencias contingentes de la inundación;

3) Diseño de una obra que estructuralmente responda de manera adecuada y eficiente a las interacciones suelo – estructura y al tránsito previsto, con unos sistemas, componentes y materiales que aseguren resistencia, durabilidad y seguridad tanto estructural como vial.

4.2 OBRAS LINEALES. CARRETERAS Y OBRAS DE PASO.

Las carreteras rurales de este programa son consideradas integralmente como obras lineales de la mayor complejidad, puesto que son sistemas que integran las obras de paso; la sección transversal de la carretera y su ocupación espacial en la traza longitudinal (las obras de tierra que consideran las explanaciones); las obras de pavimentación (con la explotación de fuentes de materiales); las obras de arte mayor y menor (orientadas al drenaje); los sistemas de señalización y seguridad vial; y, la ejecución de las operaciones de mantenimiento vial. Todas las cuales, vistas desde una perspectiva integral, demandan medidas técnicas resilientes.

Para el análisis de resiliencia se debe considerar que las obras lineales de carreteras son un sistema que tiene las siguientes características:

1) Son multicomponentes y cuyas soluciones técnicas controlan varios factores de vulnerabilidad para la infraestructura;

2) Como otros similares, constituyen un medio espacial para la realización de la movilidad; y, como ninguno otro, integrado al tránsito interurbano y rural, con importantes riegos y amenazas para la seguridad de los usuarios;

3) Tiene una enorme importancia para el desarrollo de las relaciones sociales y económicas, con grandes y continuas demandas de mantenimiento o conservación, las cuales definen su menor o mayor capacidad resiliente.

5 EVALUACIÓN DE LOS ESTUDIOS.

Seguimos la línea lógica trazada por la matriz de EVALUACIÓN DE PROYECTOS VIALES POR CRITERIOS DE RESILIENCIA, sub matriz I.1 ANÁLISIS DE RIESGOS Y AMENAZAS y nos centramos en evidenciar si en los estudios de cada proyecto se listan y describen las amenazas relevantes para la provincia del Guayas y la zona específica del proyecto:

1) Inundaciones fluviales/costeras;

2) Pendientes;

3) Sismos;

4) Eventos geológico - geotécnicos;

5) Amenaza volcánica;

6) Otros, sequías, avenidas torrenciales y causas antrópicas.

Las fuentes de información utilizadas son las oficiales por tanto son los datos que se utilizan en el país para la planificación territorial de diversos niveles y ámbitos de gobierno, conforme competencias legales establecidas. Se citan, según corresponda, en cada uno de los mapas.

Tabla 1 FUENTES DE INFORMACIÓN OFICIALES RIESGOS Y AMENAZAS ECUADOR

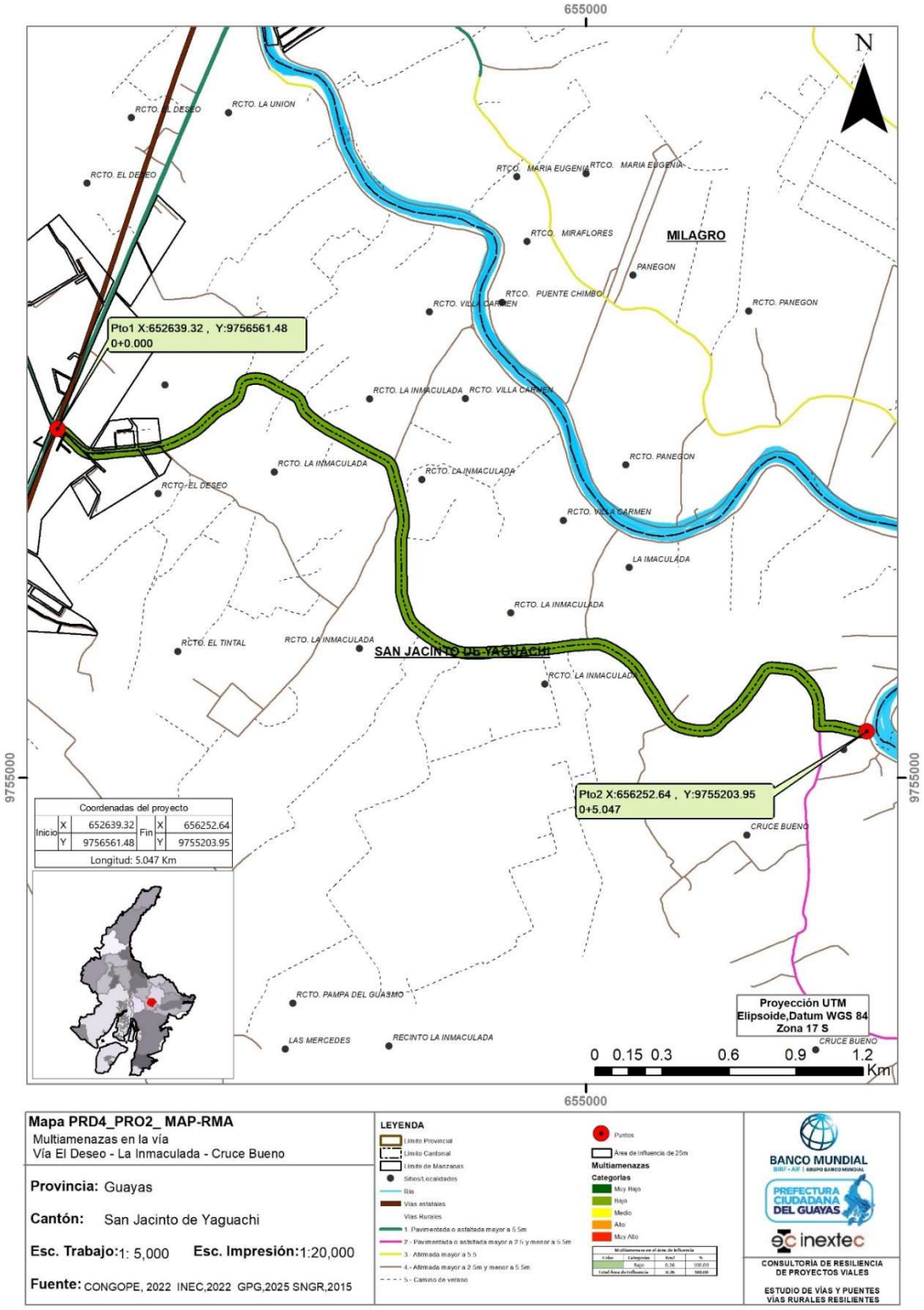
FUENTES DE INFORMACIÓN PARA MAPEO DE RIESGOS Y AMENAZAS				
N°	**DATO GEOGRÁFICO**	**FUENTE**	**AÑO**	**OBSERVACIÓN**
1	VÍAS RURALES	CONGOPE	2022	Consorcio de Gobiernos Autónomos Provinciales del Ecuador
2	LOCALIDADES RURALES	INEC	2022	CENSO 2022 Instituto Nacional de Estadística y Censos
3	LÍMITE MANZANERO	INEC	2022	
4	PROYECTOS VÍAS Y PUENTES	GADPG	2025	Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial del Guayas
5	INUNDACIÓN	SNGR	2015	Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias
6	MOVIMIENTOS EN MASA	SNGR	2015	
7	PELIGROS SÍSMICOS Y VOLCANICOS	IGEPIN	2020	Instituto Geofísico Escuela Politécnica Nacional
8	PENDIENTES	MAG	2015	Ministerio de Agricultura y Ganadería
9	SEQUÍA	MAG	2022	Ministerio de Agricultura y Ganadería

FUENTE: RECOPILACION CONSULTORA INEXTEC CIA. LTDA. SEPTIEMBRE 2025

La Unidad Ejecutora de Proyecto – Banco Mundial del GADPG, a través de la Supervisión y Administración del **Contrato** solicito incluir en el estudio de riesgos y amenazas a nivel de proyecto, la producción de mapas multi amenazas, siguiendo los lineamientos de las entidades nacionales encargadas de la definición de políticas públicas. INEXTEC CIA. LTDA , atiende el caso en el marco de los siguientes lineamientos concertados.

ANÁLISIS MULTI AMENAZAS – METODOLOGÍA Y CARTOGRAFÍA TEMÁTICA POR PROYECTO

Mapa 1 SUCEPTIBILIDAD MULTI AMENAZA DEL PROYECTO 9 – REHABILITACION VÍA EL DESEO – LA INMACULADA - CRUCE BUENO, UBICADA EN EL CANTÓN YAGUACHI, PROVINCIA DEL GUAYAS.



FUENTE: CONSULTORA INEXTEC CIA. LTDA. SEPTIEMBRE 2025

5.1 LÍNEA BASE DE SOLUCIONES DE OBRAS LINEALES. CARRETERAS Y PUENTES.

Las carreteras rurales de este programa son consideradas integralmente como obras lineales de la mayor complejidad, puesto que son sistemas que integran las obras de paso; la sección transversal de la carretera y su ocupación espacial en la traza longitudinal (las obras de tierra que consideran las explanaciones); las obras de pavimentación (con la explotación de fuentes de materiales); las obras de arte mayor y menor (orientadas al drenaje); los sistemas de señalización y seguridad vial; y, la ejecución de las operaciones de mantenimiento vial. Todas las cuales, vistas desde una perspectiva integral, demandan medidas técnicas resilientes.

Para el análisis de resiliencia se debe considerar que las obras lineales de carreteras son un sistema que tiene las siguientes características:

1) Son multicomponentes y cuyas soluciones técnicas controlan varios factores de vulnerabilidad para la infraestructura;
2) Como otros similares, constituyen un medio espacial para la realización de la movilidad; y, como ninguno otro, integrado al tránsito interurbano y rural, con importantes riegos y amenazas para la seguridad de los usuarios;
3) Tiene una enorme importancia para el desarrollo de las relaciones sociales y económicas, con grandes y continuas demandas de mantenimiento o conservación, las cuales definen su menor o mayor capacidad resiliente.

Analizar las prestaciones del diseño de estos componentes de obra y su capacidad de respuesta a las 6 tipologías de riesgos y amenazas, nos conduce a formular un juicio de valor sobre resiliencia de estas infraestructuras.

EL CASO REHABILITACIÓN DE LA VÍA EL DESEO – LA INMACULADA - CRUCE BUENO, UBICADA EN EL CANTÓN YAGUACHI DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS.

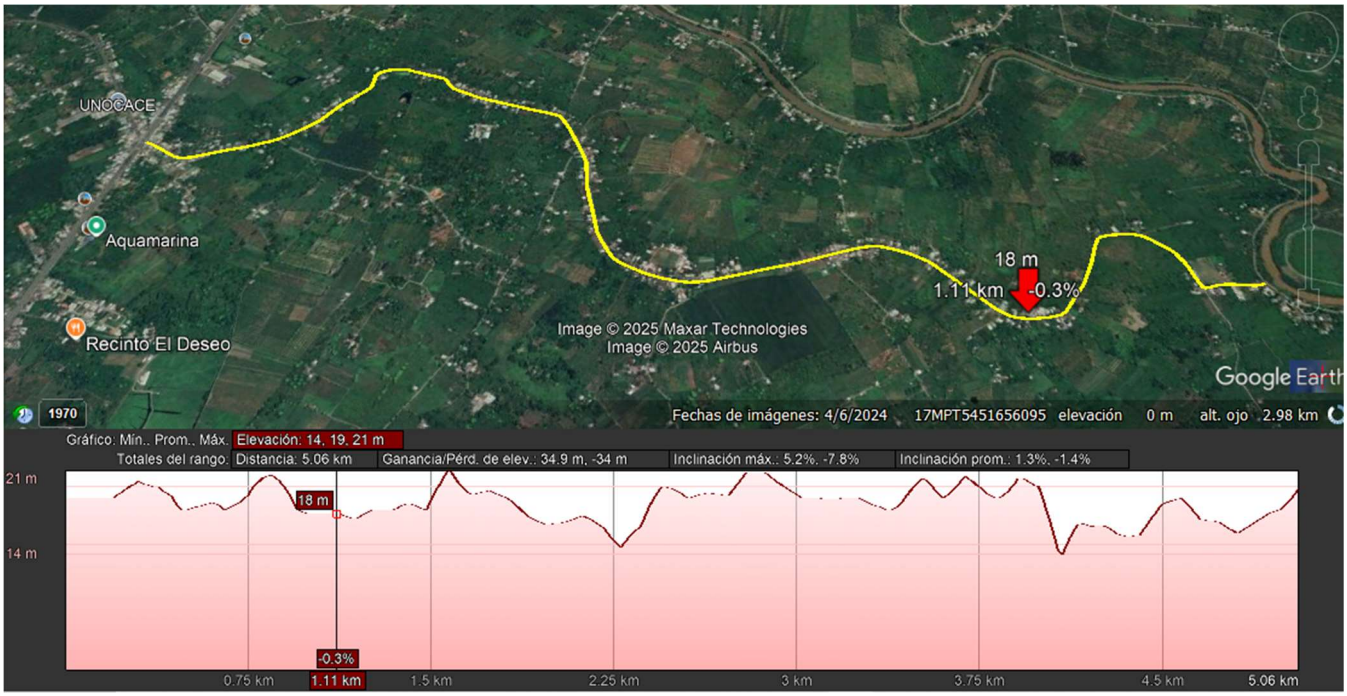
5.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y AMENAZAS

Producto 4 - PROYECTO 9.- Rehabilitación de la Vía El Deseo – La Inmaculada - Cruce Bueno, ubicada en el Cantón Yaguachi de la Provincia del Guayas.

La revisión de los documentos que forman parte del expediente de los estudios se realiza por componentes relevantes, según la línea base que corresponde y se evalúan en términos de contenidos con la utilización de las matrices incorporadas a las conclusiones de este capítulo.

El proyecto presenta las siguientes características físicas de implantación.

Ilustración 1 UBICACIÓN VÍA EL DESEO – LA INMACULADA - CRUCE BUENO, UBICADA EN EL CANTÓN YAGUACHI, PROVINCIA DEL GUAYAS.



FUENTE: CONSULTORA INEXTEC CIA. LTDA. SEPTIEMBRE 2025

Esta es una obra de conectividad y accesibilidad de importantes comunidades agrícolas ubicadas en el territorio del Cantón Yaguachi, limítrofe con el Cantón Milagro en la Provincia de Guayas, que se encuentra en zona inundable entre esta carretera vecinal y la cuenca del Río Chimbo.

El proyecto es exclusivamente de rehabilitación, sin intervenciones de mejoramiento del trazado geométrico, que no sean las condicionadas por la construcción de tres estructuras de drenaje, sobre la misma huella de la carretera existente; para facilitar el paso del agua durante eventuales procesos residuales de inundación, en las progresivas 0+600, 2+640, 4+040 y 4+456 donde se prevé la convergencia de dos franjas con amenaza media de inundación, producto del desborde del Río Chimbo y esteros aportantes, fuera de la zona lateral de la carretera y hacia el flanco nor oriental.

Se hacen previsiones sobre las afectaciones en la zona lateral del camino, promoviendo mejoras en la seguridad vial, especialmente en el tramo de mayor consolidación urbana, sin que aquello implique problemas significativos para la capacidad vial de diseño, en consideración que a lo largo del trazado tenemos una constante de edificaciones rurales y predios con asentamientos humanos consolidados.

La evaluación de riesgos se resume en la siguiente tabla y se comenta a partir de la presentación de la cartografía temática.

Tabla 2 IDENTIFICACION DE RIESGOS Y AMENAZAS VÍA EL DESEO – LA INMACULADA - CRUCE BUENO, UBICADA EN EL CANTÓN YAGUACHI, PROVINCIA DEL GUAYAS.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE LA INFRAESTRUCTURA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO						
TIPO DE RIESGOS		NIVEL DE LA AMENAZA	COORDENADAS DEL PROYECTO:	PROYECTO 9 Carretera El Deseo - La Inmaculada - Cruce Bueno		OBSERVACIONES
				INICIO	FIN	
			X	652639,32	656252,64	
			Y	9756561,48	9755203,95	
1 INUNDACIÓN	FLUVIAL	ALTA				
		MEDIA		X		
		BAJA		X		
	COSTERA	ALTA		N/A		
		MEDIA		N/A		
		BAJA		N/A		
2 PENDIENTES		MUY ESCARPADA				
		ESCARPADA				
		MUY FUERTE				
		FUERTE				
		MEDIA FUERTE				
		MEDIA				
		SUAVE				
		MUY SUAVE				
		PLANA		X		
3 PELIGRO SÍSMICO TERREMOTO		MUY ALTA				
		ALTA		X		
		MEDIA				
		BAJA				
		MUY BAJA				
4 MOVIMIENTO DE MASAS - RIESGO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO		NO APLICABLE				
		NULA		X		
		BAJA				
		MEDIA				
		ALTA				
5 RIESGO VOLCÁNICO		ALTA				
		MEDIA				
		BAJA				
		NULA		X		CAÍDA DE CENIZA
6 SEQUÍAS		MUY ALTA				
		ALTA		X		
		MEDIA				
		BAJA				
		MUY BAJA				

FUENTE: CONSULTORA INEXTEC CIA. LTDA. SEPTIEMBRE 2025

RESUMEN DESCRIPTIVO DE CARACTERIZACIÓN DE RIESGOS Y AMENAZAS A ESCALA DE PROYECTO. REHABILITACIÓN DE LA VÍA EL DESEO – LA INMACULADA - CRUCE BUENO, UBICADA EN EL CANTÓN YAGUACHI DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS.

Se infiere a partir de la cartografía temática a gran escala

RIESGO DE INUNDACIÓN. – La caracterización de este riesgo se realiza en una escala 1:5000. La amenaza **baja** de inundación fluvial, se encuentra íntegra y diferenciadamente sobre las dos zonas laterales del camino; sin embargo, en los dos flancos fuera de estas zonas se encuentran trazada dos franjas de amenaza **media** que origina riesgos residuales durante eventos extraordinarios, que incluyen previsiones de tres ductos cajón, diseñados para el drenaje superficial y un drenaje en pendiente natural, sobre terreno claramente plano, que facilita el drenaje bajo la plataforma del camino.

RIESGO POR PENDIENTES. – La caracterización de este riesgo se realiza en una escala 1:5000. La amenaza determinante por susceptibilidad de pendientes se encuentra clara y determinantemente en terreno **plano**, a lo largo de toda la extensión de la carretera, lo que facilita la mayor amenaza por inundación y el lento drenaje. Esta condición no solo desfavorece al drenaje de la infraestructura, sino también a las condiciones para el hábitat rural en los entornos poblados.

RIESGO SÍSMICO. – La caracterización de este riesgo se realiza en una escala 1:5000. La amenaza dominante es **alta** en toda la zona del proyecto. Las amenazas de este tipo se identifican sobre las edificaciones e infraestructuras existentes, las que están diferenciadas, así como en las zonas que facilitan la liberación de energía, los cauces de los ríos y esteros, tanto como a las estructuras tipo ducto – cajón que se han diseñado que por su concepción de obras enterradas presentan mejores prestaciones resilientes.

RIESGO GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO. – La caracterización de este riesgo se realiza en una escala 1:5000. Se evalúa los potenciales movimientos en masa. Dadas las condiciones geológico – geotécnicas, la morfología del terreno y la inexistencia de significativos movimientos de tierra, esta amenaza no aplica o es **nula**, salvo los casos que se originen en agentes antrópicos, como grandes rellenos susceptibles a los asentamientos y/o consolidaciones, por causas antrópicas o interferencias de otras infraestructuras.

RIESGO VOLCÁNICO. – La caracterización de este riesgo se realiza en una escala 1:5000. Se evalúa a amenaza de lluvia ácida y caída de ceniza, producto del vulcanismo moderno existente en el centro norte de la cordillera de los Andes. La amenaza evaluada es de baja a **nula**, localizada sobre la zona de implantación de la carretera, con base a los antecedentes históricos, una proyección espectral y el alcance de las nubes de ceniza.

RIESGO DE SEQUÍA. – La caracterización de este riesgo se realiza en una escala 1:5000. Se evalúa a amenaza como resultado de las oscilaciones océano – atmosféricas. Las amenazas de susceptibilidad **alta** por sequía en la zona del proyecto, se encuentra dominante y eventualmente, a lo largo de todo el eje de la carretera y sus zonas laterales; se manifiesta también con el descenso drástico de los niveles y estiaje del Río Chimbo.

5.3 OBSERVACIONES SOBRE OCUPACIÓN ESPACIAL TRAZADO, TRÁNSITO, CAPACIDAD Y SEGURIDAD VIAL.

→ La consultoría de gestión social y ambiental que ejecuta por separado el GADPG, reporta un informe sobre afectaciones en la zona lateral del camino, en el marco del diseño vial de rehabilitación. En lo fundamental la recomendación del diseño y del informe de afectaciones, que resultan coincidentes, es materializar las intervenciones únicamente sobre la huella de la vía existente.

→ La sección transversal del camino ha sido contrastada en este informe, a través de 5 tramos viales, identificados por la consultoría en vigor del GADPG; de los cuales dos merecen prolija atención, es el denominado "urbano – consolidado, con edificaciones continuas" y el "urbano consolidado en servicios públicos", donde aplica la recomendación del uso limitado y eliminación de espaldones en razón de que la mayoría del trazado se encuentra en zona con características urbanas, donde procede equipamiento y sección vial del tipo urbano, delimitado por aceras y bordillos; tramos que se reforzarán con medidas administración y control del tránsito, por ser zonas de importante entrecruzamiento con tránsito peatonal.

→ La ratificación del terraplén en zona inundable, así como la construcción prevista de las alcantarillas de paso, ducto -cajón; ha sido planteado convenientemente desde el punto de vista hidráulico y de ocupación espacial, como objeto limitado de rehabilitación, sin que sea motivo de observación en el informe, y más bien represente beneficios futuros importantes para los usuarios del suelo rural y la resiliencia del proyecto.

→ A futuro y dependiendo de las variables de cambio climático que eleven el riesgo y nivel de amenaza de inundación, se deberá estudiar la posibilidad de obras viales de defensa tipo camino – dique en las zonas identificadas como vulnerables.

5.4 OBSERVACIONES SOBRE LAS OBRAS DE PASO.

→ Con respecto a las alcantarillas de paso se nota suficiente información de cálculo y diseño que aplica al caso de tipologías usadas (ducto – cajón).

→ El caso previsto en la progresiva 2+640 el drenaje pluvial será ideado a partir del diseño del alcantarillado hidrosanitario, como consecuencia de la fuerte configuración urbana y las necesidades de servicios diferentes, aunque convergentes en esta sección de la carretera.

5.5 ASPECTOS HIDRÁULICOS.

→ Se precisa que en las progresivas 0+600, 4+040 y 4+456 se implantan tres alcantarillas tipo ducto - cajón, con sección con sección y longitud definidas, para mitigar futuros riesgos residuales de inundación.

→ La totalidad de las estructuras de drenaje tienen el diseño de sus cabezales, muros de ala y obras de defensa.

5.6 ASPECTOS ESTRUCTURALES Y GEOTÉCNICOS.

→ Los cálculos y criterios de diseño son consistentes. Se encuentra suficiencia de datos y se observa que la selección de las secciones geométricas en ducto – cajón y enterradas, constituyen una tipología del mejor desempeño frente a las solicitaciones sísmicas.

→ Por considerar que la zona de trazado requiere tanto para la calzada como para las alcantarillas, estimular el rápido escurrimiento y drenaje, se considera acertado mantener las cunetas blandas del diseño, en las transiciones de aceras y bordillos de los tramos urbanos consolidados con edificaciones continuas y servicios, impidiendo generar zonas de drenaje y de corte para el drenaje de pavimentos estabilizados con cemento que bien pueden conservarse en el largo plazo en condiciones de inmersión.

Si bien las observaciones técnicas del proyecto corresponden a una primera entrega de información por parte del GADPG; la consultoría, a pedido de la Administración del Contrato, realizo una revisión documental pormenorizada de las insuficiencias iniciales, contrastadas con la visita general a los proyectos, para la evaluación y calificación de todos los componentes de obra del proyecto vial, bajo estándares y metodología RRS. En este sentido, se instruyó la elaboración de la Ficha respectiva que atiende observaciones del diseño, condición actual y recomendación de medidas, tal como proponen los Términos de Referencia del Contrato; siendo que únicamente pasan a recomendaciones, las observaciones técnicas no subsanadas.

5.7 CALIFICACIÓN POR CRITERIOS DE RESILIENCIA RRS – BANCO MUNDIAL

El proyecto de ingeniería para la construcción de la REHABILITACIÓN DE LA VÍA EL DESEO – LA INMACULADA - CRUCE BUENO, UBICADA EN EL CANTÓN YAGUACHI DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS, el cual consta en el expediente de estudios, cumple criterios de resiliencia y está concebido bajo estándares exigibles, conforme consta en la FICHA DE CALIFICACIÓN que se adjunta más adelante.

La elaboración de la ficha supuso el cumplimiento de la inspección de campo al sitio de implantación del proyecto; el reconocimiento de sus condiciones locales, la constatación de las condiciones generales y particulares para la construcción de la carretera y sus obras de drenaje; así como, la verificación de la integralidad y alcance del estudio en sus diferentes especialidades, a los efectos de obtener la calificación que le corresponde en términos del método RRS.

<u>NOTA RELEVANTE</u>: Las observaciones en los diferentes aspectos de los estudios de VÍA EL DESEO – LA INMACULADA - CRUCE BUENO, UBICADA EN EL CANTÓN YAGUACHI DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS que se formulan en este informe, tienen que ver con:

<u>a</u>) complementación de documentación de archivo atribuible a la administración del GADPG, la cual no modifica los resultados del diseño y tampoco afecta la calificación por resiliencia, puesto que esta se enfoca en los resultados de la medida técnica (diseño ejecutivo); y,

<u>b</u>) con el seguimiento del proceso constructivo, en lo que se refiere al requerimiento de revisiones y aprobaciones de procedimiento, planos de fabricación y montaje de la estructura, así como verificaciones de las condiciones y parámetros considerados en el diseño de especialidades, todo expresado para garantizar la resiliencia durante la construcción.

La ficha se estructura con los siguientes componentes:

Ilustración 2 Estructura de la Ficha de Calificación RRS por resiliencia

ANÁLISIS DE LOS DISEÑOS EXISTENTES	
OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES

ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS NO CONSIDERADOS EN LOS DISEÑOS	
CONDICIÓN ACTUAL	RECOMENDACIONES

ANÁLISIS DE RIEGOS PARA LA INFRAESTRUCTURA	
COMENTARIOS	RECOMENDACIONES

AFECTACIONES Y AMENAZAS PARA LA INFRAESTRUCTURA	
OBSERVACIONES	MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN

CALIFICACIÓN RRS	
CONDICIÓN ACTUAL	RECOMENDACIONES

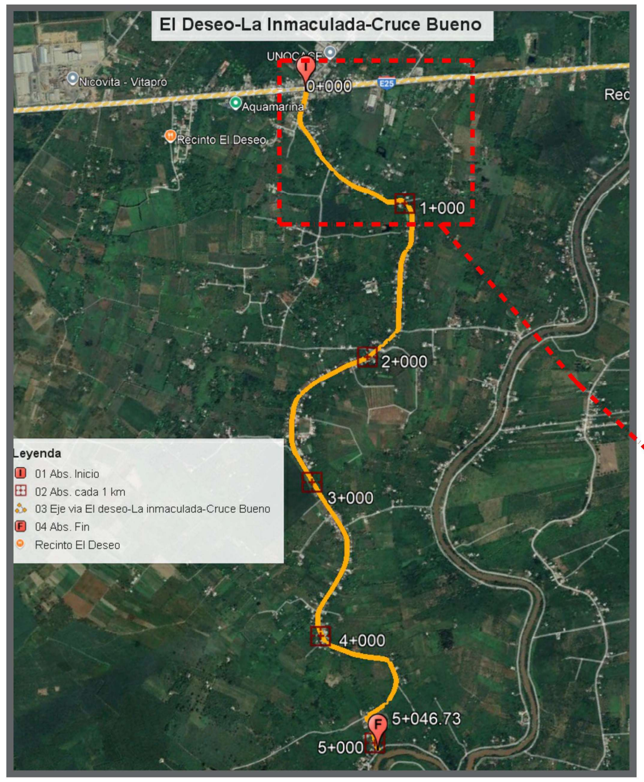
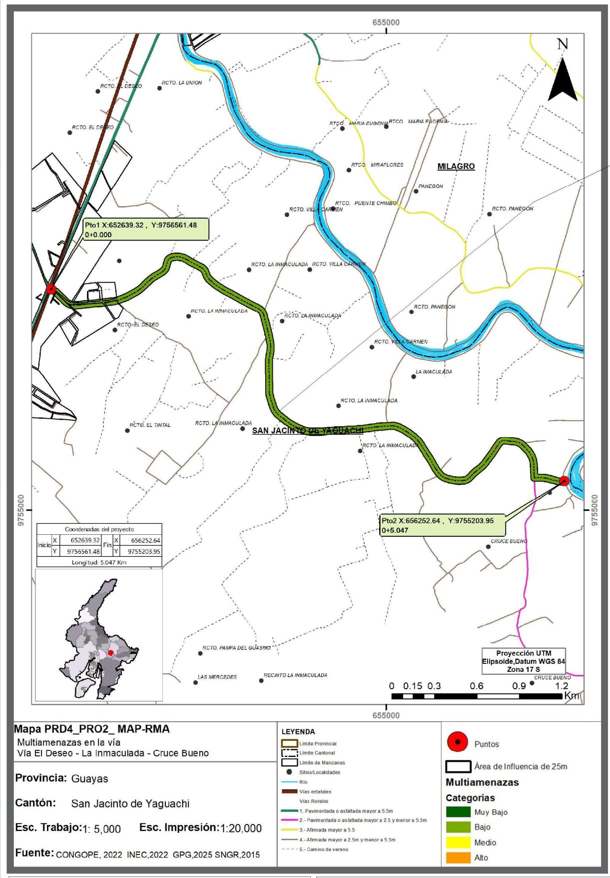


IMAGEN SATELITAL

DESCRIPCIÓN O ESCALA

MAPA MULTIAMENAZA

DESCRIPCIÓN O ESCALA

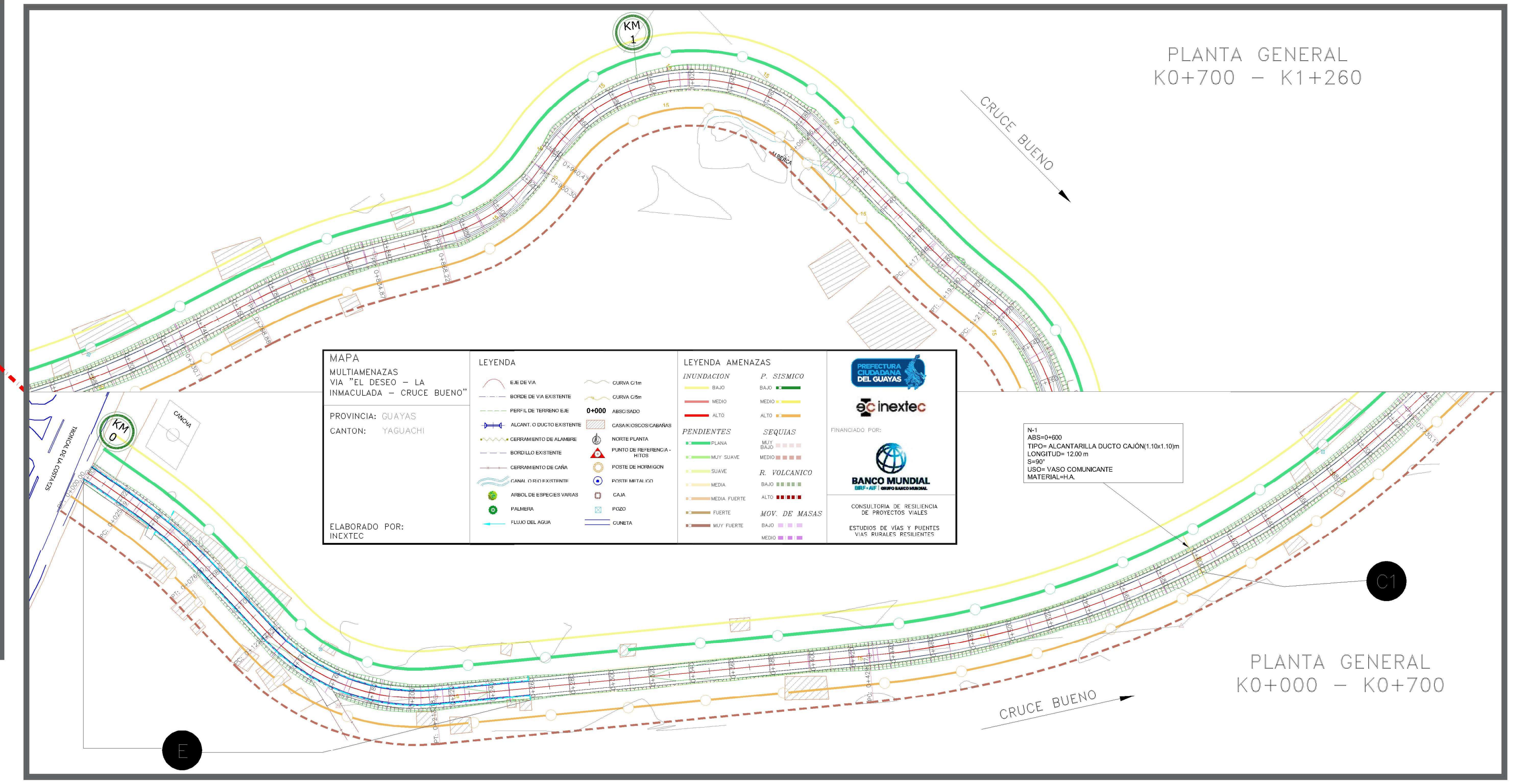


GOBIERNO PROVINCIAL DEL GUAYAS

PROYECTO: "CONTRATO N.° EC–PREFGUAYAS–462710–CS–QCBS, CUYO OBJETO ES LA "CONSULTORÍA DE RESILIENCIA DE PROYECTOS VIALES, ESTUDIO DE VÍAS Y PUENTES: VÍAS RURALES RESILIENTES P504400"	
CONTIENE: FICHA DE RESILIENCIA DE PROYECTOS VIA EL DESEO – LA INMACULADA – CRUCE BUENO ABSCISAS 0+000 – 1+260	
PREFECTA: AB. MARCELA AGUIÑAGA VALLEJO ADMINISTRACION 2023 – 2027	UBICACION: CANTÓN SAN JACINTO DE YAGUACHI
ELABORADO: ING. GALO SALAZAR NOBOA DIRECTOR DEL PROYECTO	REVISADO Y APROBADO: ING. SERGIO ENRIQUE PAEZ MORENO GERENTE DEL PROYECTO
ESCALA: INDICADAS	FECHA: OCTUBRE/2025 — LAMINA: 1–4

inextec Cia. Ltda. CONSULTORES

NOMBRE_ARCHIVO



DISEÑO QUE CONSTA EN ESTUDIOS EVALUADOS

DESCRIPCIÓN O ESCALA

ANÁLISIS DE RIESGO IDENTIFICADO DE LA INFRAESTRUCTURA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

1	ABSCISA / ÁREA	0+000 | 5+047	COORDENADAS UTM	X: 652639,32 / Y:9756561,48 / X: 656252,64 / Y:9755203,95	VERIFICAR MAPA EN EL ANEXO
TIPO DE RIESGO / NIVEL DE AMENAZA			COMENTARIO DE AFECTACIÓN POTENCIAL A LOS PROYECTOS VIALES		RECOMENDACIONES TÉCNICAS DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN
INUNDACIÓN | NIVEL: BAJO			Las precipitaciones intensas que caracterizan riesgos residuales pueden originar que el espejo de agua en nivel de inundación, sobrepase el nivel de la carretera, especialmente por la existencia de dos franjas de amenza media, existentes en las proximidades de las dos zonas laterales del camino, especialmente en el flanco oriental y en el inicio del proyecto y en el PK 4+000 a 4+500; por lo que ha resultado necesario aliviar esa carga hidráulica.		Se deben ejecutar las mejoras al sistema de drenaje consideradas en los estudios y el elevamiento de los terraplenes previstos en el diseño vial, para asegurar la funcionalidad y eficiencia de las obras de paso, con la recuperación inmediata de la serviciabilidad tras el drenaje de la inundación.

ANÁLISIS DE RIESGO IDENTIFICADO DE LA INFRAESTRUCTURA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO

2	ABSCISA / ÁREA	0+000 | 5+047	COORDENADAS UTM	X: 652639,32 / Y:9756561,48 / X: 656252,64 / Y:9755203,95	VERIFICAR MAPA EN EL ANEXO
TIPO DE RIESGO / NIVEL DE AMENAZA			COMENTARIO DE AFECTACIÓN POTENCIAL A LOS PROYECTOS VIALES		RECOMENDACIONES TÉCNICAS DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN
SÍSMICO | NIVEL: ALTO			De tener desvíos de calidad la aplicación del diseño estructural durante la construcción de las obras de drenaje; existe la posibilidad de pérdida de la resiliencia de las obras de ducto cajon que minimizan los efectos del sismo por su condición de estar concebidas como obras enterradas.		Asegurar la aplicación del diseño mediante la presentación, revisión y aprobación del procedimiento constructivo, con énfasis en la correcta determinación de cotas del proyecto; asi como de monitoreo e instrumentación del sistema de cimentación y el control de eventuales movimientos y desplazamientos.

MATRIZ DE ANÁLISIS DE AFECTACIÓN DE AMENAZAS EN LA INFRAESTRUCTURA VIAL

ABSCISA	AMENAZA IDENTIFICADA	TIPO DE AFECTACIÓN POTENCIAL	NIVEL DE RIESGO	OBSERVACIONES TÉCNICAS	RECOMENDACIONES DE MITIGACIÓN Y/O ADAPTACIÓN
0+000 a 5+047	Inundación pluvial y daño acelerado de todos los componentes viales, con la consecuente demanda de mantenimiento rutinario y periódico más recurrente, llegando al caso de afectaciones por riesgos residuales que requieran intervenciones de rehabilitación de los sistemas viales.	Saturación de subrasante, bombeo de finos en pavimentos, incremento del intemperismo de los materiales asfálticos, erosión de cunetas blandas y cimentaciones de estructuras, acumulación de azolves en drenajes y obras de defensa, taponamiento de subdrenes.	BAJO	Suficiencia del drenaje mediante mejoramiento del sistema de drenaje; erosión de las cunetas blandas en las secciones de la carretera sin revestimiento; afectación potencial del pavimento asfáltico en secciones con cunetas blandas.	Construir las mejoras previstas en el drenaje y pavimento semirígido (estabilizado con cemento), con alcantarillas tipo ducto - cajón enterradas, que constan en el presupuesto; replantear prolijamente el proyecto horizontal de la vía, siguiendo la huella de la carretera existente logrando acuerdo con los frentistas, mediante gestión social y ambiental; desarrollar los programas de mantenimiento con base al monitoreo de estándares en todos los sistemas viales.
0+000 a 5+047	Fenómeno de remoción en masa		NULO		
0+000 a 5+047	Movimiento sísmico	Movimientos y desplazamientos de las obras de arte mayor y menor y de las estructuras de tierra y materiales	ALTO	Posibles movimientos de las estructuras implantadas en superficie, con desplazamientos de las cimentaciones; y fisuraciones a nivel de calzada y zonas laterales del camino.	Garantizar el modelo estructural sismo resistente en obra y la construcción resiliente bajo procedimientos de control y gestión de la calidad. Aplicar los programas de mantenimiento.
0+000 a 5+047	Caída de cenizas		NULO		
0+000 a 5+047	Sequía	Oscilaciones en el contenido de humedad en los sistemas viales con suelos y materiales compactos.	ALTO	Alteración del ciclo de evapotranspiración	Garantizar el cumplimiento de los procedimientos de construcción resiliente, con enfoque en la estabilidad volumétrica de suelos y materiales compactos. Aplicar los programas de mantenimiento.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE CALIFICACIÓN DE RESILIENCIA (RRS) – BASADA EN LAS GUÍAS DEL BANCO MUNDIAL (2021–2024)

	DIMENSIÓN RRS	CRITERIO DE EVALUACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL ENFOQUE SEGÚN RRS	EVIDENCIA OBSERVADA EN EL PROYECTO VIAL	NIVEL DE CUMPLIMIENTO (ALTO-MEDIO-BAJO)	CALIFICACIÓN (A-D)	RECOMENDACIONES TÉCNICAS
1	Identificación de riesgos y amenazas	Diagnóstico de amenazas y exposición del proyecto.	Identificar peligros climáticos (inundaciones, sequías, sismos, deslizamientos, actividad volcánica) y su probabilidad de ocurrencia.	El proyecto cuenta con un análisis de riesgos y amenazas por tramos, a lo largo de toda su extensión.	MEDIO	B	Diseñar un plan de monitoreo variables climáticas e instrumentar su medida para suplir y las insuficiencias del sistema administrado por el INAMHI, apoyándolo mediante estaciones localizadas en las zonas de proyecto.
2	Evaluación de vulnerabilidad	Cuantificación de pérdidas y daños potenciales.	Incorporar el cambio climático en el análisis costo-beneficio y definir impactos en operación y mantenimiento.	Se incluyo valoración del riesgo en fase de diseño.	MEDIO	B	Implementar en los estudios de preinversión de infraestructura del GADPG, los requerimientos de evaluación de la vulnerabilidad bajo estándares metodológicos adaptados a la realidad institucional, provincial y nacional.
3	Diseño resiliente	Incorporación de medidas estructurales y no estructurales que fortalezcan la resiliencia física.	Aplicar criterios de diseño hidráulico y geotécnico, adpatados (drenaje, materiales, redundancia estructural).	Se aplicarán medidas de drenaje, contención y protección de taludes.	MEDIO	B	Consolidar protocolos de estudios y diseños de ingeniería que involucren construcción, rehabilitación, mejoramiento y reconstrucción de obras viales, incorporando sistemas de gestión para la conservación de las obras.
4	Resiliencia a través del proyecto.	Contribución del proyecto a la resiliencia del entorno y las comunidades.	Evaluar beneficios indirectos: acceso seguro, conectividad, reducción de vulnerabilidad comunitaria.	Mejora la conectividad rural y acceso en eventos extremos.	MEDIO	B	Establecer programas de gestión social y ambiental que intensifiquen la sensibilización comunitaria, su participación y preparación para emergencias locales, desarrollando una cultura organizativa y operativa de las infaestructuras y servicios, bajo criterios de resiliencia.
5	Gestión de riesgo operativo y mantenimiento	Existencia de planes de mantenimiento preventivo y respuesta ante eventos.	Implementar sistemas de monitoreo y mantenimiento periódico.	Se dispone de plan básico de mantenimiento.	BAJO	C	Desarrollar y ejecutar un programa de monitoreo de indicadores de desempeño de las obras viales, a partir de las obras rehabilitadas y/o construidas, con especial atención a la captura de datos de accidentalidad. Incorporar este criterio como procedimiento permanente para el diseño y ajuste de las intervenciones de mantenimiento.
6	Gobernanza y coordinación institucional	Integración de políticas de resiliencia y articulación entre niveles de gobierno.	Alinear políticas nacionales (PNSR, MIT, GADPG, SGNR) y planes de adaptación.	Coordinación parcial entre niveles institucionales.	MEDIO	B	Crear un Comité Inter institucional de análisis y seguimiento de la resiliencia vial, entre todos los niveles de gobierno con competencias dentro del territorio provincial.
7	Evaluación ambiental y social	Integración de salvaguardas ambientales y sociales	Incorporar la resiliencia en los instrumentos EAS, abordando salud y seguridad comunitaria.	Applicación del EAS con enfoque climático.	MEDIO	B	Reforzar el componente social y ambiental, en el modelo de gestión de las infraestructuras, con énfasis en la resiliencia a través de los proyectos.
8	Incorporación del cambio climático en el análisis económico	Inclusión explícita en el modelo económico - financiero	Adjuntar el análisis costo - beneficio con escenarios de variabilidad climática y beneficios de adaptación.	No se detallan escenarios de sensibilidad climática.	BAJO	C	Desarrollar un modelo de análisis para la determinación de escenarios de daño esperado, identificando y cuantificando parámetros; así como beneficios econpmicos de las medidas de mitigación.
9	Monitoreo y evaluación.	Existencia de indicadores de resiliencia y mecanismos de seguimiento.	Establecer indicadores cuantitativos (tiempo de recuperación, funcionalidad, mantenimiento)	En desarrollo: no definidos formalmente.	BAJO	C	Desarrollar un sistema de indicadores de resiliencia y tablero de control de resiliencia.
10	CLASIFICACIÓN FINAL RRS	Síntesis de las dimensiones anteriores	Combina "Resiliencia del Proyecto + Resiliencia mediante el Proyecto".	Grado de integración técnica	MEDIO	B/B+	El proyecto de rehabilitación tiene una resiliencia adecuada, aunque en cuanto a medidas técnicas debe resolver problemas residuales; y, resiliencia parcial en aspectos sociales, económicos y financieros

De acuerdo con la metodología del Sistema de Calificación de Resiliencia (RRS) y las lecciones del Piloto AIF-19 (marzo 2024), los proyectos objeto de calificación en este programa, presentan las categorías de calificación, reflejando el nivel de resiliencia técnica, institucional y económica. El proyecto debe incorporar diseños de ingeniería adecuados para su adaptación al cambio climático y los desastres naturales, cumpliendo los principios de resiliencia del proyecto y contribuyendo a la resiliencia de las comunidades beneficiarias.

MÉTODO DE CALIFICACIÓN (RESULTADOS RRS/SIGNIFICADO PRÁCTICO):
A/A- (Proyecto altamente resiliente, cumple estándares internacionales.)
B/B+ (Proyecto con resiliencia adecuada, requiere fortalecimiento institucional.)
C (Proyecto con limitaciones, necesita rediseño parcial o medidas adicionales.)
D (Proyecto vulnerable, sin enfoque de resiliencia.)

REFERENCIA TÉCNICA DE ELABORACIÓN CARTOGRÁFICA

"El presente mapa fue generado utilizando el software ArcGIS Desktop (ArcMap versión 10.8.2).desarrollado por ESRI, a partir de información georreferenciada oficial y bases cartográficas del Instituto Geográfico Militar (IGM) y el INEC. La elaboración cartográfica se efectuó bajo proyección UTM, datum WGS 84, zona 17S, garantizando la precisión espacial y la consistencia con los estándares técnicos establecidos para los proyectos viales del programa Vías Rurales Resilientes – P504400 BM."

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

*Resilience Rating System: A Methodology for Building and Tracking Resilience to Climate Change (World Bank, febrero 2021)
*Integrating Climate Change and Natural Disasters into Project Economic Analysis (World Bank, junio 2021)
*Resilience Rating System: Synthesizing Key Lessons from the IDA-19 Pilot (World Bank, marzo 2024)

EVALUACIÓN TÉCNICA DE ASPECTOS NO INCORPORADOS EN EL DISEÑO DE INGENIERÍA Y RECOMENDACIONES DE OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA LA RESILIENCIA VIAL. PAVIMENTOS

	DE ABSCISA	A ABSCISA	LONGITUD (m)	OBSERVACIONES
1	0+000	5+046,73	5.046,73	PAVIMENTO SEMIRÍGIDO ÁREA RURAL
CONDICIÓN ACTUAL			RECOMENDACIONES	
Los diseños para obras de pavimentación en el entorno rural, consideran la construcción de cunetas blandas, generalmente como medida de bajo costo para vías rurales, compatibles con las solicitaciones de servicio, en trazados sobre terreno llano. En el presente caso se prevé la pavimentación asfáltica de la sección transversal completa, mediante la estabilización con cemento de la capa granular, sobre el ancho de espaldones o arcenes, con lo cual se pretende mejorar la respuesta del pavimento al drenaje, impermeabilizándolo y elevando la capacidad de resistencia mecánica, así como atenuando los problemas de erosión progresiva lateral y el bombeo de finos. Se evidencia que no existen requerimientos de cumplimiento para estándares estructurales y funcionales, relacionados con la recepción de los pavimentos a construir.			Se recomienda que los espaldones en sección de cuneta blanda, tenga estabilización con cemento, para facilitar el mantenimiento de la cuneta y evitar eventuales pérdidas por erosión lateral . El GADPG dispondrá en el contrato de obra a los administradores del mantenimiento vial, el monitoreo constante, mínimo anualmente, sobre los requerimientos y ejecución de actuaciones de conservación de las cunetas blandas. Asimismo, se instruirá la ejecución del monitoreo de características superficiales y estructurales del pavimento para la recepción de las obras de rehabilitación, así como la medida anual, antes y después del período lluvioso, para la preparación y ajuste del programa de mantenimiento de la carretera.	

EVALUACIÓN TÉCNICA DE ASPECTOS NO INCORPORADOS EN EL DISEÑO DE INGENIERÍA Y RECOMENDACIONES DE OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA LA RESILIENCIA VIAL. SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL RURAL Y URBANA.

	DE ABSCISA	A ABSCISA	LONGITUD (m)	OBSERVACIONES
2	0+000	5+046,73	5.046,73	TRANSITO ÁREA RURAL
CONDICIÓN ACTUAL			RECOMENDACIONES	
Los diseños tipológicos de señalización horizontal y vertical no discriminan suficientes elementos y dispositivos para la travesía urbana de las comunidades, específicamente con respeto a pictogramas que resuelvan la funcionalidad de servicios públicos, garantice la seguridad para el tráfico peatonal y oriente las asignaciones espaciales e interferencias con servicios públicos comunitarios.			El GADPG dispondrá a los administradores de los contratos de obra y de fiscalización, dentro de sus competencias, la elaboración de pictogramas que permitan adecuar la dotación de señales horizontales y verticales para la orientación y control del tránsito en el entorno urbano, que satisfaga las insuficiencias descritas. Asimismo, se dispondrá la ejecución del monitoreo de condición de las señales par la recepción de obra, en términos de calidad visual y reflectividad, así como la medida anual, útil para la preparación y ajuste del programa de mantenimiento de la carretera.	

EVALUACIÓN TÉCNICA DE ASPECTOS NO INCORPORADOS EN EL DISEÑO DE INGENIERÍA Y RECOMENDACIONES DE OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA LA RESILIENCIA VIAL. PAVIMENTOS

	DE ABSCISA	A ABSCISA	LONGITUD (m)	OBSERVACIONES
3	0+000	5+046,73	5.046,73	DISEÑO VIAL
CONDICIÓN ACTUAL			RECOMENDACIONES	
La carretera El deseo - La Inmaculada - Cruce Bueno, ha sido postulada para actuaciones exclusivamente de rehabilitación, sobre la huella de la carretera existente; en consecuencia no incorpora actuaciones de trazado que permitan el cumplimiento de normas para una condición de mejoramiento del trazado horizontal y vertical, específicamente en cuanto a la regularización de una sección transversal única y desarrollo de curvas horizontales y verticales que concilien peraltes de tolerancia. Además esta claro que las definiciones altimétricas no se han realizado para controlar eventos extarordinarios de inundación, especialmente por la proximidad de amenazas medias fuera de las dos zonas laterales del camino, al inicio y entre las kms. 4 y 5			Corresponde a la Administración estudiar el deranje local fuera del derecho de vía, a partir de la identificación de salidas naturales y/o artificiales que se puedan proyectar, para atender los eventuales desbordes del Río Chimbo y sus aportantes; en paralelo a la posibilidad de definir trazados para una nueva ruta entre el presente eje vial y el curso del mismo río, que defina variantes o segmentos tipo camino - dique, para ofrecer una mejor respuesta resiliente frente a las inundaciones, para el proyecto vial y las comunidades asentadas en los 5 tramos característicos que reporta la consultoría de reasentamientos y gestión social del GADPG.	

ASPECTOS NO INCORPORADOS EN DISEÑOS EXISTENTES

DESCRIPCIÓN O ESCALA

ANÁLISIS Y CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS DISEÑOS EXISTENTES DEL PROYECTO VIAL

C1	ABSCISA (DUCTO CAJÓN 1,10 x 1,10 m)	0+600	COORDENADAS UTM	X: 653190,547 / Y: 9756516,969
OBSERVACIONES			RECOMENDACIONES	
Este es un ducto nuevo a construirse cuya sección sera de 1,10 x 1,10 m y longitud de 12 m. Se construirán muros de ala entrada - salida. El ducto permitira el cruce de aguas en épocas de inundación de una margen a otra (vasos comunicantes). Esta estructura de ninguna manera solucionarán el problema de inundaciones regionales que se provoquen, por ejemplo, por el desborde del río Chimbo. Los diseños analizados cumplen con los criterios técnicos establecidos y presentan una configuración geométrica, estructural e hidráulica adapatadas a las condiciones del terreno, en tanto zonas de asentamientos humanos consolidadas, que presenta potenciales afectaciones por riegos residuales de inundación identificadas (hidrometeorológicas o antrópicas). Esto refleja un adecuado desempeño funcional y estructural de la propuesta en la condición actual y aunque mantiene condiciones de resiliencia, operatividad y seguridad vial ante escenarios de riesgo razonablemente esperados, únicamente mitiga eventos regionales extraordinarios de inundación.			Se recomienda mantener los criterios de diseño adoptados, complementando con un programa de mantenimiento preventivo y monitoreo periódico que permita verificar el desempeño del drenaje, taludes de relleno y estructuras tras eventos de lluvia. Asimismo, se sugiere documentar las condiciones actuales mediante planos "as-built" actualizados e incorporar indicadores de resiliencia que consideren funcionalidad, redundancia y adaptabilidad, garantizando la sostenibilidad y capacidad de respuesta del proyecto frente a riesgos residuales. Ordenar nuevos estudios viales con una nueva ruta hacia al oriente, la configuración de segmentos de camino - dique para solucionar el problema de inundaciones regionales (desborde de rios cercanos) y proteger los enclaves agrícolas y urbanos en la zona lateral del camino.	

ANÁLISIS Y CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS DISEÑOS EXISTENTES DEL PROYECTO - TRAZADO VIAL

B	ABSCISA	0+000	5+046,73	LONGITUD m =5046,73
OBSERVACIONES			RECOMENDACIONES	
El trazado se apegado estrictamente al camino existente. Hay muchos asentamientos o comunidades en ambas márgenes de la vía. Presentan dos secciones típicas con dimensiones recomendables con omisión de espaldones al momento de cruzar centros poblados, por tratarse de la rehabiltación de la vía existente. En estos cruces esta incorpora cunetas y acera. Por lo que el corredor vial no es de sección regular. aproximadamente 15 curvas horizontales no cumplen con lo recomendado en la normativa técnica, además que no se ha considerado la incorporación de curvas compuestas que permitan desarrollar de mejora manera la transición de los peraltes. Las distancias entre tangencia o la tangente intermedia entre curvas es insuficiente para poder realizar una transición adecuada del peralte.			Se recomienda analizar varias alternativas de variantes para proponer una nueva vía que cumpla con la mayoría de parámetros geométricos, que se apegue más a lo recomendado en la normativa nacional vigente. La posible nueva ruta permitirá realizar proyecciones altimétricas lo suficientemente sobre elevadas de tal manera que pueda salvaguardarse su infraestructura vial de riesgos de inundación, logrando así resiliencia de esta obra. Se propone en este nuevo estudio definir segmentos de carretera - dique que concili el control y drenaje de inundaciones, mejorando la resliencia para las comunidades sociales a través del proyecto. Alos efectos de este proyecto, no se recomienda mejorar la carretera por la margen occidental del Río Chimbo, puesto que maximiza la inversión debido a su longitud y coberturas territoriales.	

ANÁLISIS Y CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS DISEÑOS EXISTENTES DEL PROYECTO VIAL. ILUMINACION VIA RURAL Y URBANA

	DE ABSCISA	A ABSCISA	LONGITUD (m)	OBSERVACIONES
D	0+000	5+046,73	5046,73	Iluminación vía rural y mejoramiento redes urbanas existentes
OBSERVACIONES			RECOMENDACIONES	
El proyecto carece de iluminación rural lo cual no contribuye al mejoramiento de la seguridad general y la resiliencia a través del proyecto.			Se recomieda solicitar al la Corporación Nacional de Electricidad la preparación y dotación de este servicio que contibuye al incremento de la seguridad vial y al mejoramiento de las condiciones de sgurIdad general de las comunidades y frentistas	

ANÁLISIS Y CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS DISEÑOS EXISTENTES DEL PROYECTO VIAL (CUNETAS)

E	ABSCISA (CUNETAS)	0+000	0+260	LONG. (m) = 520,00
OBSERVACIONES			RECOMENDACIONES	
El diseño tipológico analizado cumple con los criterios técnicos establecidos y presentan una configuración geométrica e hidráulica que no evidencia afectaciones significativas frente a las amenazas identificadas (hidrometeorológicas, geotécnicas o antrópicas). Esto refleja un aceptable desempeño funcional e hidráulico, con la utilización parcial de cunetas revestidas solo en las áreas pobladas, quedando los demas tramos en cuneta blanda, lo cual no limita que el proyecto mantenga condiciones de resiliencia, operatividad y seguridad vial ante escenarios de riesgo razonablemente esperados, especialmente por su condición drenante.			Se recomienda mantener los criterios de diseño adoptados, complementándolos con un programa de mantenimiento preventivo y monitoreo periódico, especialmente en las secciones con cuneta blanda que, además permita verificar el desempeño del drenaje, taludes de relleno y estructuras tras eventos de lluvia. Asimismo, se sugiere documentar las condiciones actuales mediante planos "as-built" actualizados e incorporar indicadores de resiliencia que consideren funcionalidad, redundancia y adaptabilidad, garantizando la sostenibilidad y capacidad de respuesta del proyecto frente a riesgos residuales.	

ANÁLISIS Y CONSIDERACIONES TÉCNICAS DEL DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA CARRETERA

	DE ABSCISA	A ABSCISA	LONGITUD (m)	OBSERVACIONES
F	0+000	5+046,73	5.046,73	AFECTACIONES
OBSERVACIONES			RECOMENDACIONES	
De acuerdo al informe técnico de la consultoría de gestión social y reasentamientos humanos, contratada por el GADPG, se identifican afectaciones se concentran en franjas longitudinales (de 1,01 a 5,91 m de ancho), principalmente en zonas agrícolas de los recintos El Deseo, La Inmaculada y Cruce Bueno. Se identifican 5 tramos viales con características de ocupación espacial disímiles, de los cuales ninguno se encuentra fuera de la huella de la vía existente. Existen dos tramos urbano consolidado con y sin servicios públicos y edificaciones contínuas, los cuales se adpatan a la configuración de travesías urbanas, con importante ditaciones de señalización y seguridad vial.			Se recomienda acoger las recomendaciones de la consultoría de gestión social y ejecutar la construcción siguiendo las recomendaciones de los estudios, especialmente en lo referido al replanteo del proyecto geométrico horizontal, en el tramo vial donde las curvas no cumpla con la normativa vial, donde aplica la ocupación de áreas disponibles entre 1,01 a 5,91 m de ancho. En lo demás, se estará a la recomendación de los estudios de mantener las intervenciones dentro de la huella de la vía existente. En este caso urbano prevaleciente a lo largo de la carretera, aplica la recomendación del estudio que las interferencias se manejen mediante ajustes de replanteo y reposición de cerramientos, manteniendo la intervención dentro del derecho de vía existente, dado que la intervención propuesta en esta carretera es exclsuivamente de rehabilitación y en ningún caso de mejoramiento.	

ANÁLISIS Y CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS DISEÑOS EXISTENTES DEL PROYECTO VIAL. PAVIMENTOS

	DE ABSCISA	A ABSCISA	LONGITUD (m)	OBSERVACIONES
G	0+000	5+046,73	5.046,73	PAVIMENTO SEMI RÍGIDO ÁREA RURAL
OBSERVACIONES			RECOMENDACIONES	
Los diseños tipológicos analizados cumplen con los criterios técnicos establecidos y presentan una solución de pavimentos que no evidencia afectaciones significativas frente a las amenazas identificadas (hidrometeorológicas, geotécnicas o antrópicas) más que las previsibles en un modelo de deterioro. Esta tipología de pavimento estabilizado con cemento presenta un aceptable desempeño funcional y estructural, con el aprovechamiento del sistema de drenaje proyectado, lo cual no limita que el proyecto mantenga condiciones de resiliencia, operatividad y seguridad vial ante escenarios de riesgo razonablemente esperados. Se hace notar la conveniencia de que el espaldón en las secciones con cuneta blanda se encuentre estabilizado con ceento lo cual implica unmenor riesgo de erosión lateral.			Se recomienda que los espaldones en sección de cuneta blanda, tenga estabilización con cemento, para facilitar el mantenimiento de la cuneta y evitar eventuales pérdidas mayores; por lo demás, mantener los criterios de diseño adoptados, complementándolos con un programa de mantenimiento preventivo y monitoreo periódico de características superficiales y estructurales, que permitan verificar el desempeño del pavimento en época seca y lluviosa. Asimismo, se sugiere documentar las condiciones actuales mediante levantamiento de estándares de pre y post construcción actualizados e incorporar indicadores de resiliencia que consideren funcionalidad, redundancia y adaptabilidad, garantizando la sostenibilidad y capacidad de respuesta del proyecto frente a riesgos residuales.	

ANÁLISIS Y CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS DISEÑOS EXISTENTES DEL PROYECTO VIAL. SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL RURAL Y URBANA.

	DE ABSCISA	A ABSCISA	LONGITUD (m)	OBSERVACIONES
H	0+000	5+046,73	5.046,73	TRÁNSITO ÁREA RURAL
OBSERVACIONES			RECOMENDACIONES	
Los diseños tipológicos analizados cumplen con los criterios técnicos establecidos y presentan una solución que no evidencia afectaciones significativas frente a las amenazas identificadas (hidrometeorológicas y antrópicas) más que las previsibles por aspectos de vandalismo, tránsito y conservación. Esto refleja un aceptable desempeño funcional, con el aprovechamiento como sistema de ayuda a la conducción, lo cual no limita que el proyecto mantenga condiciones de resiliencia, operatividad y seguridad vial ante escenarios de riesgo razonablemente esperados. Se hace notar que las señales no discriminan suficientemente el ámbito urbano y rural.			Se recomienda mantener los criterios de diseño adoptados, complementándolos con un programa de mantenimiento preventivo y monitoreo periódico de características como la integridad y visibilidad, que permitan verificar el desempeño y estándares del sistema. Asimismo, se sugiere documentar las condiciones actuales mediante levantamiento de indicadores de resiliencia que consideren funcionalidad, redundancia y adaptabilidad, garantizando la sostenibilidad y capacidad de respuesta del sistema frente a riesgos residuales. Antes de la colocación final de dispositivos en el área urbana, se hará una adaptación eficiente a las actividades propias implantadas en este entorno específico, especialmente en cuanto a tránsito peatonal, actividades de servicios e interferencias.	

CONSIDERACIONES EN LOS DISEÑOS EXISTENTES

DESCRIPCIÓN O ESCALA

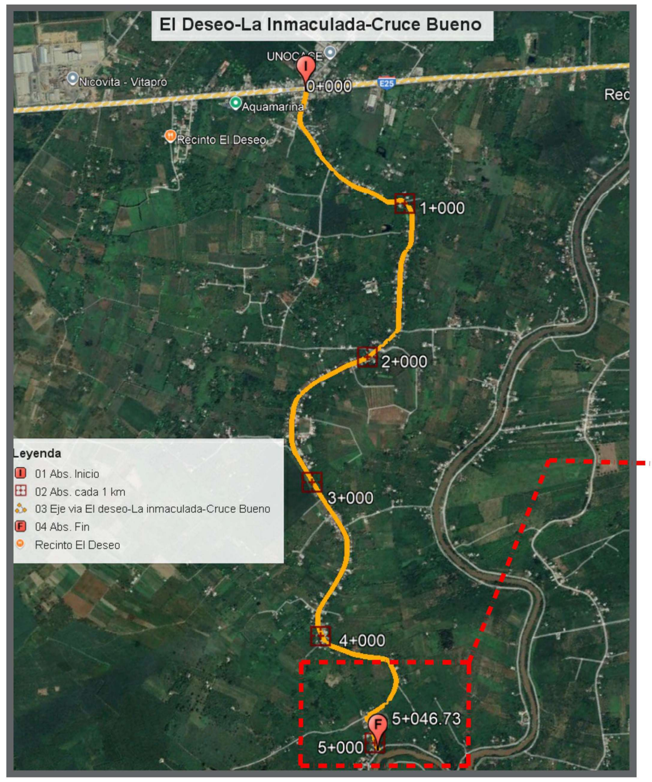
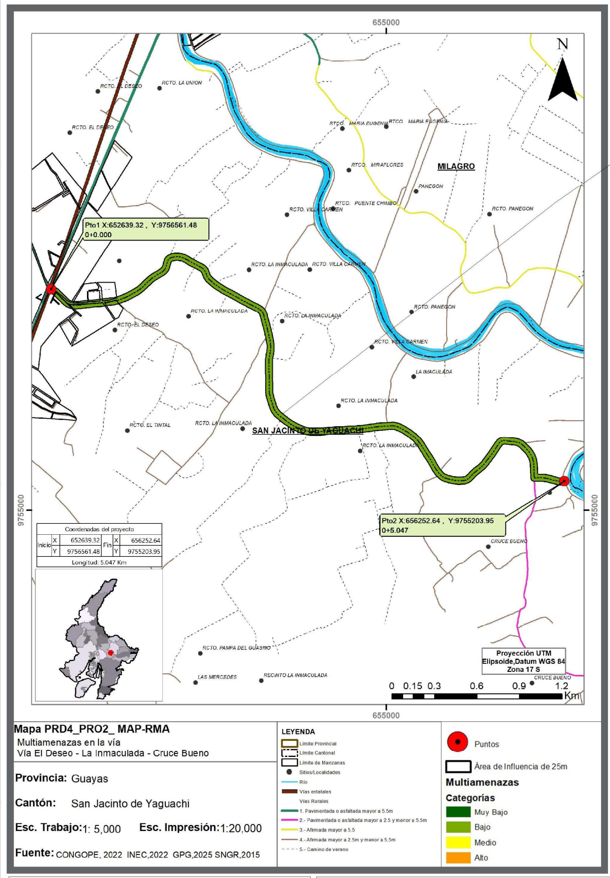


IMAGEN SATELITAL

DESCRIPCIÓN O ESCALA

MAPA MULTIAMENAZA

DESCRIPCIÓN O ESCALA



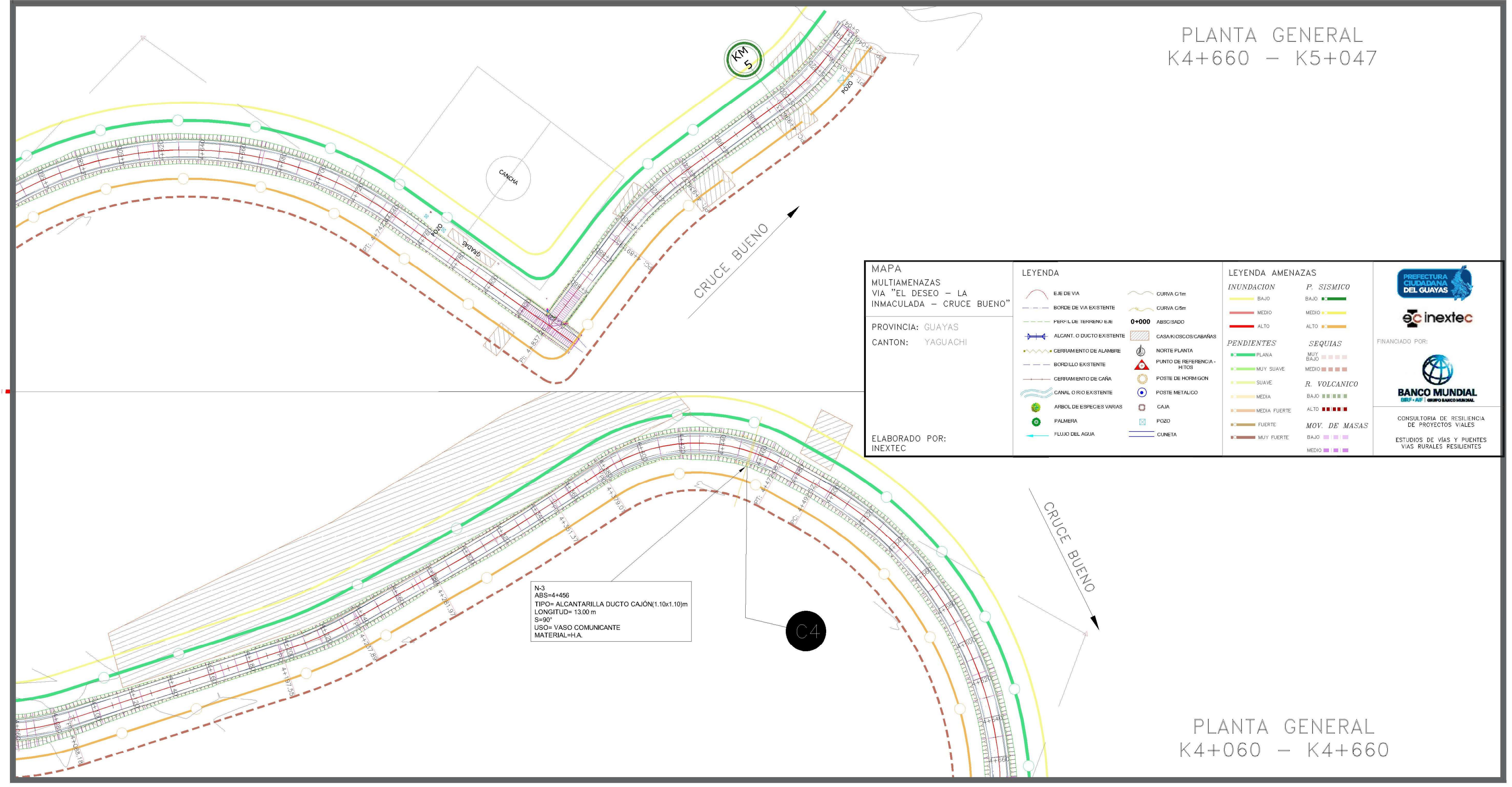
GOBIERNO PROVINCIAL DEL GUAYAS

PREFECTURA CIUDADANA DEL GUAYAS

PROYECTO: "CONTRATO N.º EC-PREFGUAYAS-462710-CS-QCBS, CUYO OBJETO ES LA "CONSULTORÍA DE RESILIENCIA DE PROYECTOS VIALES, ESTUDIO DE VÍAS Y PUENTES: VÍAS RURALES RESILIENTES P504400"	
CONTIENE: FICHA DE RESILIENCIA DE PROYECTOS VIA EL DESEO – LA INMACULADA – CRUCE BUENO ABSCISAS 4+060 – 5+047	
PREFECTA: AB. MARCELA AGUIÑAGA VALLEJO ADMINISTRACION 2023 – 2027	UBICACION: CANTÓN SAN JACINTO DE YAGUACHI
ELABORADO: ING. GALO SALAZAR NOBOA DIRECTOR DEL PROYECTO	REVISADO Y APROBADO: ING. SERGIO ENRIQUE PAEZ MORENO GERENTE DEL PROYECTO
ESCALA: INDICADAS / FECHA: OCTUBRE/2025	LAMINA: 4-4

inextec Cia. Ltda. CONSULTORES

NOMBRE_ARCHIVO



DISEÑO QUE CONSTA EN ESTUDIOS EVALUADOS

DESCRIPCIÓN O ESCALA

ANÁLISIS DE RIESGO IDENTIFICADO DE LA INFRAESTRUCTURA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO					
1	ABSCISA / ÁREA	0+000 | 5+047	COORDENADAS UTM	X: 652639,32 Y:9756561,48 X: 656252,64 Y:9755203,95	VERIFICAR MAPA EN EL ANEXO
TIPO DE RIESGO / NIVEL DE AMENAZA			COMENTARIO DE AFECTACIÓN POTENCIAL A LOS PROYECTOS VIALES		RECOMENDACIONES TÉCNICAS DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN
INUNDACIÓN | NIVEL: BAJO			Las precipitaciones intensas que caracterizan riesgos residuales pueden originar que el espejo de agua en nivel de inundación, sobrepase el nivel de la carretera, especialmente por la existencia de dos franjas de amenza media, existentes en las proximidades de las dos zonas laterales del camino, especialmente en el flanco oriental y en el inicio del proyecto y en el PK 4+000 a 4+500; por lo que ha resultado necesario aliviar esa carga hidráulica.		Se deben ejecutar las mejoras al sistema de drenaje consideradas en los estudios y el elevamiento de los terraplenes previstos en el diseño vial, para asegurar la funcionalidad y eficiencia de las obras de paso, con la recuperación inmediata de la serviciabilidad tras el drenaje de la inundación.

ANÁLISIS DE RIESGO IDENTIFICADO DE LA INFRAESTRUCTURA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO					
2	ABSCISA / ÁREA	0+000 | 5+047	COORDENADAS UTM	X: 652639,32 Y:9756561,48 X: 656252,64 Y:9755203,95	VERIFICAR MAPA EN EL ANEXO
TIPO DE RIESGO / NIVEL DE AMENAZA			COMENTARIO DE AFECTACIÓN POTENCIAL A LOS PROYECTOS VIALES		RECOMENDACIONES TÉCNICAS DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN
SÍSMICO | NIVEL: ALTO			De tener desvíos de calidad la aplicación del diseño estructural durante la construcción de las obras de drenaje; existe la posibilidad de pérdida de la resiliencia de las obras de ducto cajon que minimizan los efectos del sismo por su condición de estar concebidas como obras enterradas.		Asegurar la aplicación del diseño mediante la presentación, revisión y aprobación del procedimiento constructivo, con énfasis en la correcta determinación de cotas del proyecto; asi como de monitoreo e instrumentación del sistema de cimentación y el control de eventuales movimientos y desplazamientos.

MATRIZ DE ANÁLISIS DE AFECTACIÓN DE AMENAZAS EN LA INFRAESTRUCTURA VIAL					
ABSCISA	AMENAZA IDENTIFICADA	TIPO DE AFECTACIÓN POTENCIAL	NIVEL DE RIESGO	OBSERVACIONES TÉCNICAS	RECOMENDACIONES DE MITIGACIÓN Y/O ADAPTACIÓN
0+000 a 5+047	Inundación pluvial y daño acelerado de todos los componentes viales, con la consecuente demanda de mantenimiento rutinario y periódico más recurrente, llegando al caso de afectaciones por riesgos residuales que requieran intervenciones de rehabilitación de los sistemas viales.	Saturación de subrasante, bombeo de finos en pavimentos, incremento del intemperismo de los materiales asfálticos, erosión de cunetas blandas y cimentaciones de estructuras, acumulación de azolves en drenajes y obras de defensa, taponamiento de subdrenes.	BAJO	Suficiencia del drenaje mediante mejoramiento del sistema de drenaje; erosión de las cunetas blandas en las secciones de la carretera sin revestimiento; afectación potencial del pavimento asfáltico en secciones con cunetas blandas.	Construir las mejoras previstas en el drenaje y pavimento semirígido (estabilizado con cemento), con alcantarillas tipo ducto - cajón enterradas, que constan en el presupuesto; replantear prolijamente el proyecto horizontal de la vía, siguiendo la huella de la carretera existente logrando acuerdo con los frentistas, mediante gestión social y ambiental; desarrollar los programas de mantenimiento con base al monitoreo de estándares en todos los sistemas viales.
0+000 a 5+047	Fenómeno de remoción en masa		NULO		
0+000 a 5+047	Movimiento sísmico	Movimientos y desplazamientos de las obras de arte mayor y menor y de las estructuras de tierra y materiales	ALTO	Posibles movimientos de las estructuras implantadas en superficie, con desplazamientos de las cimentaciones; y fisuraciones a nivel de calzada y zonas laterales del camino.	Garantizar el modelo estructural sismo resistente en obra y la construcción resiliente bajo procedimientos de control y gestión de la calidad. Aplicar los programas de mantenimiento.
0+000 a 5+047	Caída de cenizas		NULO		
0+000 a 5+047	Sequía	Oscilaciones en el contenido de humedad en los sistemas viales con suelos y materiales compactos.	ALTO	Alteración del ciclo de evapotranspiración	Garantizar el cumplimiento de los procedimientos de construcción resiliente, con enfoque en la estabilidad volumétrica de suelos y materiales compactos. Aplicar los programas de mantenimiento.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE CALIFICACIÓN DE RESILIENCIA (RRS) – BASADA EN LAS GUÍAS DEL BANCO MUNDIAL (2021–2024)							
DIMENSIÓN RRS		CRITERIO DE EVALUACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL ENFOQUE SEGÚN RRS	EVIDENCIA OBSERVADA EN EL PROYECTO VIAL	NIVEL DE CUMPLIMIENTO (ALTO-MEDIO-BAJO)	CALIFICACIÓN (A-D)	RECOMENDACIONES TÉCNICAS
1	Identificación de riesgos y amenazas	Diagnóstico de amenazas y exposición del proyecto.	Identificar peligros climáticos (inundaciones, sequías, sismos, deslizamientos, actividad volcánica) y su probabilidad de ocurrencia.	El proyecto cuenta con un análisis de riesgos y amenazas por tramos, a lo largo de toda su extensión.	MEDIO	B	Diseñar un plan de monitoreo variables climáticas e instrumentar su medida para suplir y las insuficiencias del sistema administrado por el INAMHI, apoyándolo mediante estaciones localizadas en las zonas de proyecto.
2	Evaluación de vulnerabilidad	Cuantificación de pérdidas y daños potenciales.	Incorporar el cambio climático en el análisis costo-beneficio y definir impactos en operación y mantenimiento.	Se incluyo valoración del riesgo en fase de diseño.	MEDIO	B	Implementar en los estudios de preinversión de infraestructura del GADPG, los requerimientos de evaluación de la vulnerabilidad bajo estándares metodológicos adaptados a la realidad institucional, provincial y nacional.
3	Diseño resiliente	Incorporación de medidas estructurales y no estructurales que fortalezcan la resiliencia física.	Aplicar criterios de diseño hidráulico y geotécnico, adpatados (drenaje, materiales, redundancia estructural).	Se aplicarán medidas de drenaje, contención y protección de taludes.	MEDIO	B	Consolidar protocolos de estudios y diseños de ingeniería que involucren construcción, rehabilitación, mejoramiento y reconstrucción de obras viales, incorporando sistemas de gestión para la conservación de las obras.
4	Resiliencia a través del proyecto.	Contribución del proyecto a la resiliencia del entorno y las comunidades.	Evaluar beneficios indirectos: acceso seguro, conectividad, reducción de vulnerabilidad comunitaria.	Mejora la conectividad rural y acceso en eventos extremos.	MEDIO	B	Establecer programas de gestión social y ambiental que intensifiquen la sensibilización comunitaria, su participación y preparación para emergencias locales, desarrollando una cultura organizativa y operativa de las infaestructuras y servicios, bajo criterios de resiliencia.
5	Gestión de riesgo operativo y mantenimiento	Existencia de planes de mantenimiento preventivo y respuesta ante eventos.	Implementar sistemas de monitoreo y mantenimiento periódico.	Se dispone de plan básico de mantenimiento.	BAJO	C	Desarrollar y ejecutar un programa de monitoreo de indicadores de desempeño de las obras viales, a partir de las obras rehabilitadas y/o construidas, con especial atención a la captura de datos de accidentalidad. Incorporar este criterio como procedimiento permanente para el diseño y ajuste de las intervenciones de mantenimiento.
6	Gobernanza y coordinación institucional	Integración de políticas de resiliencia y articulación entre niveles de gobierno.	Alinear políticas nacionales (PNSR, MIT, GADPG, SGNR) y planes de adaptación.	Coordinación parcial entre niveles institucionales.	MEDIO	B	Crear un Comité Inter institucional de análisis y seguimiento de la resiliencia vial, entre todos los niveles de gobierno con competencias dentro del territorio provincial.
7	Evaluación ambiental y social	Integración de salvaguardas ambientales y sociales	Incorporar la resiliencia en los instrumentos EAS, abordando salud y seguridad comunitaria.	Applicación del EAS con enfoque climático.	MEDIO	B	Reforzar el componente social y ambiental, en el modelo de gestión de las infraestructuras, con énfasis en la resiliencia a través de los proyectos.
8	Incorporación del cambio climático en el análisis económico	Inclusión explícita en el modelo económico - financiero	Adjuntar el análisis costo - beneficio con escenarios de variabilidad climática y beneficios de adaptación.	No se detallan escenarios de sensibilidad climática.	BAJO	C	Desarrollar un modelo de análisis para la determinación de escenarios de daño esperado, identificando y cuantificando parámetros; así como beneficios econpmicos de las medidas de mitigación.
9	Monitoreo y evaluación.	Existencia de indicadores de resiliencia y mecanismos de seguimiento.	Establecer indicadores cuantitativos (tiempo de recuperación, funcionalidad, mantenimiento)	En desarrollo: no definidos formalmente.	BAJO	C	Desarrollar un sistema de indicadores de resiliencia y tablero de control de resiliencia.
10	CLASIFICACIÓN FINAL RRS	Síntesis de las dimensiones anteriores	Combina "Resiliencia del Proyecto + Resiliencia mediante el Proyecto".	Grado de integración técnica	MEDIO	B/B+	El proyecto de rehabilitación tiene una resiliencia adecuada, aunque en cuanto a medidas técnicas debe resolver problemas residuales; y, resiliencia parcial en aspectos sociales, económicos y financieros
De acuerdo con la metodología del Sistema de Calificación de Resiliencia (RRS) y las lecciones del Piloto AIF-19 (marzo 2024), los proyectos objeto de calificación en este programa, presentan las categorías de calificación, reflejando el nivel de resiliencia técnica, institucional y económica. El proyecto debe incorporar diseños de ingeniería adecuados para su adaptación al cambio climático y los desastres naturales, cumpliendo los principios de resiliencia del proyecto y contribuyendo a la resiliencia de las comunidades beneficiarias.				MÉTODO DE CALIFICACIÓN (RESULTADOS RRS/SIGNIFICADO PRÁCTICO): A/A- (Proyecto altamente resiliente, cumple estándares internacionales.) B/B+ (Proyecto con resiliencia adecuada, requiere fortalecimiento institucional.) C (Proyecto con limitaciones, necesita rediseño parcial o medidas adicionales.) D (Proyecto vulnerable, sin enfoque de resiliencia.)			

REFERENCIA TÉCNICA DE ELABORACIÓN CARTOGRÁFICA

"El presente mapa fue generado utilizando el software ArcGIS Desktop (ArcMap versión 10.8.2).desarrollado por ESRI, a partir de información georreferenciada oficial y bases cartográficas del Instituto Geográfico Militar (IGM) y el INEC. La elaboración cartográfica se efectuó bajo proyección UTM, datum WGS 84, zona 17S, garantizando la precisión espacial y la consistencia con los estándares técnicos establecidos para los proyectos viales del programa Vías Rurales Resilientes – P504400 BM."

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

*Resilience Rating System: A Methodology for Building and Tracking Resilience to Climate Change (World Bank, febrero 2021)
*Integrating Climate Change and Natural Disasters into Project Economic Analysis (World Bank, junio 2021)
*Resilience Rating System: Synthesizing Key Lessons from the IDA-19 Pilot (World Bank, marzo 2024)

EVALUACIÓN TÉCNICA DE ASPECTOS NO INCORPORADOS EN EL DISEÑO DE INGENIERÍA Y RECOMENDACIONES DE OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA LA RESILIENCIA VIAL. PAVIMENTOS				
1	DE ABSCISA	A ABSCISA	LONGITUD (m)	OBSERVACIONES
	0+000	5+046,73	5.046,73	PAVIMENTO SEMIRÍGIDO ÁREA RURAL
CONDICIÓN ACTUAL			RECOMENDACIONES	
Los diseños para obras de pavimentación en el entorno rural, consideran la construcción de cunetas blandas, generalmente como medida de bajo costo para vías rurales, compatibles con las solicitaciones de servicio, en trazados sobre terreno llano. En el presente caso se prevé la pavimentación asfáltica de la sección transversal completa, mediante la estabilización con cemento de la capa granular, sobre el ancho de espaldones o arcenes, con lo cual se pretende mejorar la respuesta del pavimento al drenaje, impermeabilizándolo y elevando la capacidad de resistencia mecánica, así como atenuando los problemas de erosión progresiva lateral y el bombeo de finos. Se evidencia que no existen requerimientos de cumplimiento para estándares estructurales y funcionales, relacionados con la recepción de los pavimentos a construir.			Se recomienda que los espaldones en sección de cuneta blanda, tenga estabilización con cemento, para facilitar el mantenimiento de la cuneta y evitar eventuales pérdidas por erosión lateral . El GADPG dispondrá en el contrato de obra a los administradores del mantenimiento vial, el monitoreo constante, mínimo anualmente, sobre los requerimientos y ejecución de actuaciones de conservación de las cunetas blandas. Asimismo, se instruirá la ejecución del monitoreo de características superficiales y estructurales del pavimento para la recepción de las obras de rehabilitación, así como la medida anual, antes y después del período lluvioso, para la preparación y ajuste del programa de mantenimiento de la carretera.	

EVALUACIÓN TÉCNICA DE ASPECTOS NO INCORPORADOS EN EL DISEÑO DE INGENIERÍA Y RECOMENDACIONES DE OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA LA RESILIENCIA VIAL. SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL RURAL Y URBANA.				
2	DE ABSCISA	A ABSCISA	LONGITUD (m)	OBSERVACIONES
	0+000	5+046,73	5.046,73	TRANSITO ÁREA RURAL
CONDICIÓN ACTUAL			RECOMENDACIONES	
Los diseños tipológicos de señalización horizontal y vertical no discriminan suficientes elementos y dispositivos para la travesía urbana de las comunidades, específicamente con respeto a pictogramas que resuelvan la funcionalidad de servicios públicos, garantice la seguridad para el tráfico peatonal y oriente las asignaciones espaciales e interferencias con servicios públicos comunitarios.			El GADPG dispondrá a los administradores de los contratos de obra y de fiscalización, dentro de sus competencias, la elaboración de pictogramas que permitan adecuar la dotación de señales horizontales y verticales para la orientación y control del tránsito en el entorno urbano, que satisfaga las insuficiencias descritas. Asimismo, se dispondrá la ejecución del monitoreo de condición de las señales par la recepción de obra, en términos de calidad visual y reflectividad, así como la medida anual, útil para la preparación y ajuste del programa de mantenimiento de la carretera.	

EVALUACIÓN TÉCNICA DE ASPECTOS NO INCORPORADOS EN EL DISEÑO DE INGENIERÍA Y RECOMENDACIONES DE OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA LA RESILIENCIA VIAL. PAVIMENTOS				
3	DE ABSCISA	A ABSCISA	LONGITUD (m)	OBSERVACIONES
	0+000	5+046,73	5.046,73	DISEÑO VIAL
CONDICIÓN ACTUAL			RECOMENDACIONES	
La carretera El deseo - La Inmaculada - Cruce Bueno, ha sido postulada para actuaciones exclusivamente de rehabilitación, sobre la huella de la carretera existente; en consecuencia no incorpora actuaciones de trazado que permitan el cumplimiento de normas para una condición de mejoramiento del trazado horizontal y vertical, específicamente en cuanto a la regularización de una sección transversal única y desarrollo de curvas horizontales y verticales que concilien peraltes de tolerancia. Además esta claro que las definiciones altimétricas no se han realizado para controlar eventos extarordinarios de inundación, especialmente por la proximidad de amenazas medias fuera de las dos zonas laterales del camino, al inicio y entre las kms. 4 y 5			Corresponde a la Administración estudiar el deranje local fuera del derecho de vía, a partir de la identificación de salidas naturales y/o artificiales que se puedan proyectar, para atender los eventuales desbordes del Río Chimbo y sus aportantes; en paralelo a la posibilidad de definir trazados para una nueva ruta entre el presente eje vial y el curso del mismo río, que defina variantes o segmentos tipo camino - dique, para ofrecer una mejor respuesta resiliente frente a las inundaciones, para el proyecto vial y las comunidades asentadas en los 5 tramos característicos que reporta la consultoría de reasentamientos y gestión social del GADPG.	

ASPECTOS NO INCORPORADOS EN DISEÑOS EXISTENTES

DESCRIPCIÓN O ESCALA

ANÁLISIS Y CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS DISEÑOS EXISTENTES DEL PROYECTO VIAL				
C4	ABSCISA (DUCTO CAJÓN 1,50 x 1,20 m)	4+456	COORDENADAS UTM	X: 655846,285 Y: 9755491,155
OBSERVACIONES			RECOMENDACIONES	
Este es un ducto nuevo a construirse cuya sección sera de 1,10 x 1,10 m y longitud de 13 m. Se construirán muros de ala entrada - salida. El ducto permitira el cruce de aguas en épocas de inundación de una margen a otra (vasos comunicantes). Esta estructura de ninguna manera solucionarán el problema de inundaciones regionales que se provoquen, por ejemplo, por el desborde del río Chimbo. Los diseños analizados cumplen con los criterios técnicos establecidos y presentan una configuración geométrica, estructural e hidráulica adapatadas a las condiciones del terreno, en tanto zonas de asentamientos humanos consolidadas, que presenta potenciales afectaciones por riegos residuales de inundación identificadas (hidrometeorológicas o antrópicas). Esto refleja un adecuado desempeño funcional y estructural de la propuesta en la condición actual y aunque mantiene condiciones de resiliencia, operatividad y seguridad vial ante escenarios de riesgo razonablemente esperados, únicamente mitiga eventos regionales extraordinarios de inundación.			Se recomienda mantener los criterios de diseño adoptados, complementando con un programa de mantenimiento preventivo y monitoreo periódico que permita verificar el desempeño del drenaje, taludes de relleno y estructuras tras eventos de lluvia. Asimismo, se sugiere documentar las condiciones actuales mediante planos "as-built" actualizados e incorporar indicadores de resiliencia que consideren funcionalidad, redundancia y adaptabilidad, garantizando la sostenibilidad y capacidad de respuesta del proyecto frente a riesgos residuales. Ordenar nuevos estudios viales con una nueva ruta hacia al oriente, la configuración de segmentos de camino - dique para solucionar el problema de inundaciones regionales (desborde de rios cercanos) y proteger los enclaves agrícolas y urbanos en la zona lateral del camino.	

ANÁLISIS Y CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS DISEÑOS EXISTENTES DEL PROYECTO - TRAZADO VIAL				
B	ABSCISA	0+000	5+046,73	LONGITUD m =5046,73
OBSERVACIONES			RECOMENDACIONES	
El trazado se apegado estrictamente al camino existente. Hay muchos asentamientos o comunidades en ambas márgenes de la vía. Presentan dos secciones típicas con dimensiones recomendables con omisión de espaldones al momento de cruzar centros poblados, por tratarse de la rehabilitación de la vía existente. En estos cruces esta incorpora cunetas y acera. Por lo que el corredor vial no es de sección regular. aproximadamente 15 curvas horizontales no cumplen con lo recomendado en la normativa técnica, además que no se ha considerado la incorporación de curvas compuestas que permitan desarrollar de mejora manera la transición de los peraltes. Las distancias entre tangencia o la tangente intermedia entre curvas es insuficiente para poder realizar una transición adecuada del peralte.			Se recomienda analizar varias alternativas de variantes para proponer una nueva vía que cumpla con la mayoría de parámetros geométricos, que se apegue más a lo recomendado en la normativa nacional vigente. La posible nueva ruta permitirá realizar proyecciones altimétricas lo suficientemente sobre elevadas de tal manera que pueda salvaguardarse su infraestructura vial de riesgos de inundación, logrando así resiliencia de esta obra. Se propone en este nuevo estudio definir segmentos de carretera - dique que concili el control y drenaje de inundaciones, mejorando la resliencia para las comunidades sociales a través del proyecto. Alos efectos de este proyecto, no se recomienda mejorar la carretera por la margen occidental del Río Chimbo, puesto que maximiza la inversión debido a su longitud y coberturas territoriales.	

ANÁLISIS Y CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS DISEÑOS EXISTENTES DEL PROYECTO VIAL. ILUMINACION VIA RURAL Y URBANA				
D	DE ABSCISA	A ABSCISA	LONGITUD (m)	OBSERVACIONES
	0+000	5+046,73	5046,73	Iluminación vía rural y mejoramiento redes urbanas existentes
OBSERVACIONES			RECOMENDACIONES	
El proyecto carece de iluminación rural lo cual no contribuye al mejoramiento de la seguridad general y la resiliencia a través del proyecto.			Se recomieda solicitar al la Corporación Nacional de Electricidad la preparación y dotación de este servicio que contibuye al incremento de la seguridad vial y al mejoramiento de las condiciones de sgurídad general de las comunidades y frentistas	

ANÁLISIS Y CONSIDERACIONES TÉCNICAS DEL DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA CARRETERA				
F	DE ABSCISA	A ABSCISA	LONGITUD (m)	OBSERVACIONES
	0+000	5+046,73	5.046,73	AFECTACIONES
OBSERVACIONES			RECOMENDACIONES	
De acuerdo al informe técnico de la consultoría de gestión social y reasentamientos humanos, contratada por el GADPG, se identifican afectaciones se concentran en franjas longitudinales (de 1,01 a 5,91 m de ancho), principalmente en zonas agrícolas de los recintos El Deseo, La Inmaculada y Cruce Bueno. Se identifican 5 tramos viales con características de ocupación espacial disímiles, de los cuales ninguno se encuentra fuera de la huella de la vía existente. Existen dos tramos urbano consolidado con y sin servicios públicos y edificaciones contínuas, los cuales se adpatan a la configuración de travesías urbanas, con importante ditaciones de señalización y seguridad vial.			Se recomienda acoger las recomendaciones de la consultoría de gestión social y ejecutar la construcción siguiendo las recomendaciones de los estudios, especialmente en lo referido al replanteo del proyecto geométrico horizontal, en el tramo vial donde las curvas no cumpla con la normativa vial, donde aplica la ocupación de áreas disponibles entre 1,01 a 5,91 m de ancho. En lo demás, se estará a la recomendación de los estudios de mantener las intervenciones dentro de la huella de la vía existente. En este caso urbano prevaleciente a lo largo de la carretera, aplica la recomendación del estudio que las interferencias se manejen mediante ajustes de replanteo y reposición de cerramientos, manteniendo la intervención dentro del derecho de vía existente, dado que la intervención propuesta en esta carretera es exclsuivamente de rehabilitación y en ningún caso de mejoramiento.	

ANÁLISIS Y CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS DISEÑOS EXISTENTES DEL PROYECTO VIAL. PAVIMENTOS				
G	DE ABSCISA	A ABSCISA	LONGITUD (m)	OBSERVACIONES
	0+000	5+046,73	5.046,73	PAVIMENTO SEMI RÍGIDO ÁREA RURAL
OBSERVACIONES			RECOMENDACIONES	
Los diseños tipológicos analizados cumplen con los criterios técnicos establecidos y presentan una solución de pavimentos que no evidencia afectaciones significativas frente a las amenazas identificadas (hidrometeorológicas, geotécnicas o antrópicas) más que las previsibles en un modelo de deterioro. Esta tipología de pavimento estabilizado con cemento presenta un aceptable desempeño funcional y estructural, con el aprovechamiento del sistema de drenaje proyectado, lo cual no limita que el proyecto mantenga condiciones de resiliencia, operatividad y seguridad vial ante escenarios de riesgo razonablemente esperados. Se hace notar la conveniencia de que el espaldón en las secciones con cuneta blanda se encuentre estabilizado con ceento lo cual implica unmenor riesgo de erosión lateral.			Se recomienda que los espaldones en sección de cuneta blanda, tenga estabilización con cemento, para facilitar el mantenimiento de la cuneta y evitar eventuales pérdidas mayores; por lo demás, mantener los criterios de diseño adoptados, complementándolos con un programa de mantenimiento preventivo y monitoreo periódico de características superficiales y estructurales, que permitan verificar el desempeño del pavimento en época seca y lluviosa. Asimismo, se sugiere documentar las condiciones actuales mediante levantamiento de estándares de pre y post construcción actualizados e incorporar indicadores de resiliencia que consideren funcionalidad, redundancia y adaptabilidad, garantizando la sostenibilidad y capacidad de respuesta del proyecto frente a riesgos residuales.	

ANÁLISIS Y CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS DISEÑOS EXISTENTES DEL PROYECTO VIAL. SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL RURAL Y URBANA.				
H	DE ABSCISA	A ABSCISA	LONGITUD (m)	OBSERVACIONES
	0+000	5+046,73	5.046,73	TRÁNSITO ÁREA RURAL
OBSERVACIONES			RECOMENDACIONES	
Los diseños tipológicos analizados cumplen con los criterios técnicos establecidos y presentan una solución que no evidencia afectaciones significativas frente a las amenazas identificadas (hidrometeorológicas y antrópicas) más que las previsibles por aspectos de vandalismo, tránsito y conservación. Esto refleja un aceptable desempeño funcional, con el *aprovechamiento como sistema de ayuda a la conducción*, lo cual no limita que el proyecto mantenga condiciones de resiliencia, operatividad y seguridad vial ante escenarios de riesgo razonablemente esperados. Se hace notar que las señales no discriminan suficientemente el ámbito urbano y rural.			Se recomienda mantener los criterios de diseño adoptados, complementándolos con un programa de mantenimiento preventivo y monitoreo periódico de características como la integridad y visibilidad, que permitan verificar el desempeño y estándares del sistema. Asimismo, se sugiere documentar *las condiciones actuales mediante levantamiento de* indicadores de resiliencia que consideren funcionalidad, redundancia y adaptabilidad, garantizando la sostenibilidad y capacidad de respuesta del sistema frente a riesgos residuales. Antes de la colocación final de dispositivos en el área urbana, se hará una adaptación eficiente a las actividades propias implantadas en este entorno específico, especialmente en cuanto a tránsito peatonal, actividades de servicios e interferencias.	

CONSIDERACIONES EN LOS DISEÑOS EXISTENTES

DESCRIPCIÓN O ESCALA

5.8 ANÁLISIS DE LOS DISEÑOS EXISTENTES (FICHA DE CALIFICACIÓN RRS)

ANÁLISIS Y CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS DISEÑOS EXISTENTES DEL PROYECTO VIAL				
C1	ABSCISA (DUCTO CAJÓN 1,10 x 1,10 m)	0+600	COORDENADAS UTM	X: 653190,547 Y: 9756516,969
OBSERVACIONES			RECOMENDACIONES	
Este es un ducto nuevo a construirse cuya sección será de 1,10 x 1,10 m y longitud de 12 m. Se construirán muros de ala entrada - salida. El ducto permitirá el cruce de aguas en épocas de inundación de una margen a otra (vasos comunicantes). Esta estructura de ninguna manera solucionará el problema de inundaciones regionales que se provoquen, por ejemplo, por el desborde del río Chimbo. Los diseños analizados cumplen con los criterios técnicos establecidos y presentan una configuración geométrica, estructural e hidráulica adaptadas a las condiciones del terreno, en tanto zonas de asentamientos humanos consolidadas, que presenta potenciales afectaciones por riegos residuales de inundación identificadas (hidrometeorológicas o antrópicas). Esto refleja un adecuado desempeño funcional y estructural de la propuesta en la condición actual y aunque mantiene condiciones de resiliencia, operatividad y seguridad vial ante escenarios de riesgo razonablemente esperados, únicamente mitiga eventos regionales extraordinarios de inundación.			Se recomienda mantener los criterios de diseño adoptados, complementando con un programa de mantenimiento preventivo y monitoreo periódico que permita verificar el desempeño del drenaje, taludes de relleno y estructuras tras eventos de lluvia. Asimismo, se sugiere documentar las condiciones actuales mediante planos “as-built” actualizados e incorporar indicadores de resiliencia que consideren funcionalidad, redundancia y adaptabilidad, garantizando la sostenibilidad y capacidad de respuesta del proyecto frente a riesgos residuales. Ordenar nuevos estudios viales con una nueva ruta hacia al oriente, la configuración de segmentos de camino - dique para solucionar el problema de inundaciones regionales (desborde de ríos cercanos) y proteger los enclaves agrícolas y urbanos en la zona lateral del camino.	

ANÁLISIS Y CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS DISEÑOS EXISTENTES DEL PROYECTO VIAL				
C2	DUCTO - CAJÓN	2+640 | 2+740	COORDENADAS UTM	X: 654380,543 Y: 9755583,223
OBSERVACIONES			RECOMENDACIONES	
Este tramo es considerado un cruce estratégico para permitir la facilidad del tránsito de aguas en caso de precipitaciones extremas en la cual se proyectaba colocar un cauce artificial inicialmente, luego de la inspección en campo se determinó que no es posible colocar un ducto cajón debido que en el sector se encuentra con la presencia de casas y predios que impiden su ubicación.			Las obras de drenaje de una vía, que cruzan por una zona poblada, son progresivamente reemplazadas con las redes de alcantarillado pluvial debido a la interferencia de predios y calles. Mientras no se consolidan estas nuevas obras de drenaje, las aguas de precipitaciones extremas son escurridas hacia puntos bajos y evacuadas en función de la disponibilidad de depresiones en terrenos naturales poco intervenidos creando sitios de concentración y cauce artificiales	

ANÁLISIS Y CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS DISEÑOS EXISTENTES DEL PROYECTO VIAL				
C3	ABSCISA (DUCTO CAJÓN 1,10 x 1,10 m)	4+040	COORDENADAS UTM	X: 655548,987 Y: 9755213,058
OBSERVACIONES			RECOMENDACIONES	
Este es un ducto nuevo a construirse cuya sección será de 1,10 x 1,10 m y longitud de 13 m. Se construirán muros de ala entrada - salida. El ducto permitirá el cruce de aguas en épocas de inundación de una margen a otra (vasos comunicantes). Esta estructura de ninguna manera solucionará el problema de inundaciones regionales que se provoquen, por ejemplo, por el desborde del río Chimbo. Los diseños analizados cumplen con los criterios técnicos establecidos y presentan una			Se recomienda mantener los criterios de diseño adoptados, complementando con un programa de mantenimiento preventivo y monitoreo periódico que permita verificar el desempeño del drenaje, taludes de relleno y estructuras tras eventos de lluvia. Asimismo, se sugiere documentar las condiciones actuales mediante planos “as-built” actualizados e incorporar indicadores de resiliencia que consideren funcionalidad, redundancia	

configuración geométrica, estructural e hidráulica adaptadas a las condiciones del terreno, en tanto zonas de asentamientos humanos consolidadas, que presenta potenciales afectaciones por riegos residuales de inundación identificadas (hidrometeorológicas o antrópicas). Esto refleja un adecuado desempeño funcional y estructural de la propuesta en la condición actual y aunque mantiene condiciones de resiliencia, operatividad y seguridad vial ante escenarios de riesgo razonablemente esperados, únicamente mitiga eventos regionales extraordinarios de inundación.	y adaptabilidad, garantizando la sostenibilidad y capacidad de respuesta del proyecto frente a riesgos residuales. Ordenar nuevos estudios viales con una nueva ruta hacia al oriente, la configuración de segmentos de camino - dique para solucionar el problema de inundaciones regionales (desborde de ríos cercanos) y proteger los enclaves agrícolas y urbanos en la zona lateral del camino.

ANÁLISIS Y CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS DISEÑOS EXISTENTES DEL PROYECTO VIAL

C4	ABSCISA (DUCTO CAJÓN 1,50 x 1,20 m)	4+456	COORDENADAS UTM	X: 655846,285 Y: 9755491,155

OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
Este es un ducto nuevo a construirse cuya sección será de 1,10 x 1,10 m y longitud de 13 m. Se construirán muros de ala entrada - salida. El ducto permitirá el cruce de aguas en épocas de inundación de una margen a otra (vasos comunicantes). Esta estructura de ninguna manera solucionará el problema de inundaciones regionales que se provoquen, por ejemplo, por el desborde del río Chimbo. Los diseños analizados cumplen con los criterios técnicos establecidos y presentan una configuración geométrica, estructural e hidráulica adaptadas a las condiciones del terreno, en tanto zonas de asentamientos humanos consolidadas, que presenta potenciales afectaciones por riegos residuales de inundación identificadas (hidrometeorológicas o antrópicas). Esto refleja un adecuado desempeño funcional y estructural de la propuesta en la condición actual y aunque mantiene condiciones de resiliencia, operatividad y seguridad vial ante escenarios de riesgo razonablemente esperados, únicamente mitiga eventos regionales extraordinarios de inundación.	Se recomienda mantener los criterios de diseño adoptados, complementando con un programa de mantenimiento preventivo y monitoreo periódico que permita verificar el desempeño del drenaje, taludes de relleno y estructuras tras eventos de lluvia. Asimismo, se sugiere documentar las condiciones actuales mediante planos "as-built" actualizados e incorporar indicadores de resiliencia que consideren funcionalidad, redundancia y adaptabilidad, garantizando la sostenibilidad y capacidad de respuesta del proyecto frente a riesgos residuales. Ordenar nuevos estudios viales con una nueva ruta hacia al oriente, la configuración de segmentos de camino - dique para solucionar el problema de inundaciones regionales (desborde de ríos cercanos) y proteger los enclaves agrícolas y urbanos en la zona lateral del camino.

ANÁLISIS Y CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS DISEÑOS EXISTENTES DEL PROYECTO - TRAZADO VIAL

B	ABSCISA	0+000	5+046,73	LONGITUD m =5046,73

OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
El trazado se apegado estrictamente al camino existente. Hay muchos asentamientos o comunidades en ambas márgenes de la vía. Presentan dos secciones típicas con dimensiones recomendables con omisión de espaldones al momento de cruzar centros poblados, por tratarse de la rehabilitación de la vía existente. En estos cruces esta incorpora cunetas y acera. Por lo que el corredor vial no es de sección regular. aproximadamente 15 curvas horizontales no cumplen con lo recomendado en la normativa técnica, además que no se ha considerado la incorporación de curvas compuestas que permitan desarrollar de mejora manera la transición de los peraltes. Las distancias entre tangencia o la tangente intermedia entre curvas es insuficiente para poder realizar una transición adecuada del peralte.	Se recomienda analizar varias alternativas de variantes para proponer una nueva vía que cumpla con la mayoría de parámetros geométricos, que se apegue más a lo recomendado en la normativa nacional vigente. La posible nueva ruta permitirá realizar proyecciones altimétricas lo suficientemente sobre elevadas de tal manera que pueda salvaguardarse su infraestructura vial de riesgos de inundación, logrando así resiliencia de esta obra. Se propone en este nuevo estudio definir segmentos de carretera - dique que concilien el control y drenaje de inundaciones, mejorando la resiliencia para las comunidades sociales a través del proyecto. Alos efectos de este proyecto, no se recomienda mejorar la carretera por la margen occidental del Río Chimbo, puesto que maximiza la inversión debido a su longitud y

			coberturas territoriales.	
ANÁLISIS Y CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS DISEÑOS EXISTENTES DEL PROYECTO VIAL (CUNETAS)				
E	ABSCISA (CUNETAS)	0+000	0+260	LONG. (m) = 520,00
OBSERVACIONES			RECOMENDACIONES	
El diseño tipológico analizado cumple con los criterios técnicos establecidos y presentan una configuración geométrica e hidráulica que no evidencia afectaciones significativas frente a las amenazas identificadas (hidrometeorológicas, geotécnicas o antrópicas). Esto refleja un aceptable desempeño funcional e hidráulico, con la utilización parcial de cunetas revestidas solo en las áreas pobladas, quedando los demás tramos en cuneta blanda, lo cual no limita que el proyecto mantenga condiciones de resiliencia, operatividad y seguridad vial ante escenarios de riesgo razonablemente esperados, especialmente por su condición drenante.			Se recomienda mantener los criterios de diseño adoptados, complementándolos con un programa de mantenimiento preventivo y monitoreo periódico, especialmente en las secciones con cuneta blanda que, además permita verificar el desempeño del drenaje, taludes de relleno y estructuras tras eventos de lluvia. Asimismo, se sugiere documentar las condiciones actuales mediante planos "as-built" actualizados e incorporar indicadores de resiliencia que consideren funcionalidad, redundancia y adaptabilidad, garantizando la sostenibilidad y capacidad de respuesta del proyecto frente a riesgos residuales.	
ANÁLISIS Y CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS DISEÑOS EXISTENTES DEL PROYECTO VIAL. PAVIMENTOS				
G	**DE ABSCISA**	**A ABSCISA**	**LONGITUD (m)**	**OBSERVACIONES**
	0+000	5+046,73	5.046,73	PAVIMENTO SEMI RÍGIDO ÁREA RURAL
OBSERVACIONES			RECOMENDACIONES	
Los diseños tipológicos analizados cumplen con los criterios técnicos establecidos y presentan una solución de pavimentos que no evidencia afectaciones significativas frente a las amenazas identificadas (hidrometeorológicas, geotécnicas o antrópicas) más que las previsibles en un modelo de deterioro. Esta tipología de pavimento estabilizado con cemento presenta un aceptable desempeño funcional y estructural, con el aprovechamiento del sistema de drenaje proyectado, lo cual no limita que el proyecto mantenga condiciones de resiliencia, operatividad y seguridad vial ante escenarios de riesgo razonablemente esperados. Se hace notar la conveniencia de que el espaldón en las secciones con cuneta blanda se encuentre estabilizado con cemento lo cual implica un menor riesgo de erosión lateral.			Se recomienda que los espaldones en sección de cuneta blanda, tenga estabilización con cemento, para facilitar el mantenimiento de la cuneta y evitar eventuales pérdidas mayores; por lo demás, mantener los criterios de diseño adoptados, complementándolos con un programa de mantenimiento preventivo y monitoreo periódico de características superficiales y estructurales, que permitan verificar el desempeño del pavimento en época seca y lluviosa. Asimismo, se sugiere documentar las condiciones actuales mediante levantamiento de estándares de pre y post construcción actualizados e incorporar indicadores de resiliencia que consideren funcionalidad, redundancia y adaptabilidad, garantizando la sostenibilidad y capacidad de respuesta del proyecto frente a riesgos residuales.	
ANÁLISIS Y CONSIDERACIONES TÉCNICAS DEL DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA CARRETERA				
F	**DE ABSCISA**	**A ABSCISA**	**LONGITUD (m)**	**OBSERVACIONES**
	0+000	5+046,73	5.046,73	AFECTACIONES
OBSERVACIONES			RECOMENDACIONES	
De acuerdo al informe técnico de la consultoría de gestión social y reasentamientos humanos, contratada por el GADPG, se identifican afectaciones se concentran en franjas longitudinales (de 1,01 a 5,91 m de ancho), principalmente en zonas agrícolas de los recintos El Deseo, La Inmaculada y Cruce Bueno. Se identifican 5 tramos viales con características de ocupación espacial disímiles, de los cuales ninguno se			Se recomienda acoger las recomendaciones de la consultoría de gestión social y ejecutar la construcción siguiendo las recomendaciones de los estudios, especialmente en lo referido al replanteo del proyecto geométrico horizontal, en el tramo vial donde las curvas no cumplan con la normativa vial, donde aplica la ocupación de áreas disponibles entre 1,01 a 5,91 m de	

encuentra fuera de la huella de la vía existente. Existen dos tramos urbano consolidado con y sin servicios públicos y edificaciones continuas, los cuales se adaptan a la configuración de travesías urbanas, con importante dotaciones de señalización y seguridad vial.	ancho. En lo demás, se estará a la recomendación de los estudios de mantener las intervenciones dentro de la huella de la vía existente. En este caso urbano prevaleciente a lo largo de la carretera, aplica la recomendación del estudio que las interferencias se manejen mediante ajustes de replanteo y reposición de cerramientos, manteniendo la intervención dentro del derecho de vía existente, dado que la intervención propuesta en esta carretera es exclusivamente de rehabilitación y en ningún caso de mejoramiento.

ANÁLISIS Y CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS DISEÑOS EXISTENTES DEL PROYECTO VIAL. ILUMINACION VIA RURAL Y URBANA

	DE ABSCISA	A ABSCISA	LONGITUD (m)	OBSERVACIONES
D	0+000	5+046,73	5046,73	Iluminación vía rural y mejoramiento redes urbanas existentes

OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
El proyecto carece de iluminación rural lo cual no contribuye al mejoramiento de la seguridad general y la resiliencia a través del proyecto.	Se recomienda solicitar al la Corporación Nacional de Electricidad la preparación y dotación de este servicio que contribuye al incremento de la seguridad vial y al mejoramiento de las condiciones de seguridad general de las comunidades y frentistas

ANÁLISIS Y CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS DISEÑOS EXISTENTES DEL PROYECTO VIAL. SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL RURAL Y URBANA.

	DE ABSCISA	A ABSCISA	LONGITUD (m)	OBSERVACIONES
H	0+000	5+046,73	5.046,73	TRÁNSITO ÁREA RURAL

OBSERVACIONES	RECOMENDACIONES
Los diseños tipológicos analizados cumplen con los criterios técnicos establecidos y presentan una solución que no evidencia afectaciones significativas frente a las amenazas identificadas (hidrometeorológicas y antrópicas) más que las previsibles por aspectos de vandalismo, tránsito y conservación. Esto refleja un aceptable desempeño funcional, con el aprovechamiento como sistema de ayuda a la conducción, lo cual no limita que el proyecto mantenga condiciones de resiliencia, operatividad y seguridad vial ante escenarios de riesgo razonablemente esperados. Se hace notar que las señales no discriminan suficientemente el ámbito urbano y rural.	Se recomienda mantener los criterios de diseño adoptados, complementándolos con un programa de mantenimiento preventivo y monitoreo periódico de características como la integridad y visibilidad, que permitan verificar el desempeño y estándares del sistema. Asimismo, se sugiere documentar las condiciones actuales mediante levantamiento de indicadores de resiliencia que consideren funcionalidad, redundancia y adaptabilidad, garantizando la sostenibilidad y capacidad de respuesta del sistema frente a riesgos residuales. Antes de la colocación final de dispositivos en el área urbana, se hará una adaptación eficiente a las actividades propias implantadas en este entorno específico, especialmente en cuanto a tránsito peatonal, actividades de servicios e interferencias.

5.9 ANÁLISIS DE ASPECTOS NO CONSIDERADOS EN LOS DISEÑOS (FICHA DE CALIFICACIÓN RRS)

EVALUACIÓN TÉCNICA DE ASPECTOS NO INCORPORADOS EN EL DISEÑO DE INGENIERÍA Y RECOMENDACIONES DE OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA LA RESILIENCIA VIAL. PAVIMENTOS				
	DE ABSCISA	**A ABSCISA**	**LONGITUD (m)**	**OBSERVACIONES**
1	0+000	5+046,73	5.046,73	PAVIMENTO SEMIRÍGIDO ÁREA RURAL
CONDICIÓN ACTUAL			RECOMENDACIONES	
Los diseños para obras de pavimentación en el entorno rural, consideran la construcción de cunetas blandas, generalmente como medida de bajo costo para vías rurales, compatibles con las solicitaciones de servicio, en trazados sobre terreno llano. En el presente caso se prevé la pavimentación asfáltica de la sección transversal completa, mediante la estabilización con cemento de la capa granular, sobre el ancho de espaldones o arcenes, con lo cual se pretende mejorar la respuesta del pavimento al drenaje, impermeabilizándolo y elevando la capacidad de resistencia mecánica, así como atenuando los problemas de erosión progresiva lateral y el bombeo de finos. Se evidencia que no existen requerimientos de cumplimiento para estándares estructurales y funcionales, relacionados con la recepción de los pavimentos a construir.			Se recomienda que los espaldones en sección de cuneta blanda, tenga estabilización con cemento, para facilitar el mantenimiento de la cuneta y evitar eventuales pérdidas por erosión lateral . El GADPG dispondrá en el contrato de obra a los administradores del mantenimiento vial, el monitoreo constante, mínimo anualmente, sobre los requerimientos y ejecución de actuaciones de conservación de las cunetas blandas. Asimismo, se instruirá la ejecución del monitoreo de características superficiales y estructurales del pavimento para la recepción de las obras de rehabilitación, así como la medida anual, antes y después del período lluvioso, para la preparación y ajuste del programa de mantenimiento de la carretera.	

EVALUACIÓN TÉCNICA DE ASPECTOS NO INCORPORADOS EN EL DISEÑO DE INGENIERÍA Y RECOMENDACIONES DE OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA LA RESILIENCIA VIAL. SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL RURAL Y URBANA.				
	DE ABSCISA	**A ABSCISA**	**LONGITUD (m)**	**OBSERVACIONES**
2	0+000	5+046,73	5.046,73	TRANSITO ÁREA RURAL
CONDICIÓN ACTUAL			RECOMENDACIONES	
Los diseños tipológicos de señalización horizontal y vertical no discriminan suficientes elementos y dispositivos para la travesía urbana de las comunidades, específicamente con respeto a pictogramas que resuelvan la funcionalidad de servicios públicos, garantice la seguridad para el tráfico peatonal y oriente las asignaciones espaciales e interferencias con servicios públicos comunitarios.			El GADPG dispondrá a los administradores de los contratos de obra y de fiscalización, dentro de sus competencias, la elaboración de pictogramas que permitan adecuar la dotación de señales horizontales y verticales para la orientación y control del tránsito en el entorno urbano, que satisfaga las insuficiencias descritas. Asimismo, se dispondrá la ejecución del monitoreo de condición de las señales para la recepción de obra, en términos de calidad visual y reflectividad, así como la medida anual, útil para la preparación y ajuste del programa de mantenimiento de la carretera.	

EVALUACIÓN TÉCNICA DE ASPECTOS NO INCORPORADOS EN EL DISEÑO DE INGENIERÍA Y RECOMENDACIONES DE OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA LA RESILIENCIA VIAL. PAVIMENTOS				
	DE ABSCISA	A ABSCISA	LONGITUD (m)	OBSERVACIONES
1	0+000	5+046,73	5.046,73	DISEÑO VIAL
CONDICIÓN ACTUAL			RECOMENDACIONES	
La carretera El deseo - La Inmaculada - Cruce Bueno, ha sido postulada para actuaciones exclusivamente de rehabilitación, sobre la huella de la carretera existente; en consecuencia no incorpora actuaciones de trazado que permitan el cumplimiento de normas para una condición de mejoramiento del trazado horizontal y vertical, específicamente en cuanto a la regularización de una sección transversal única y desarrollo de curvas horizontales y verticales que concilien peraltes de tolerancia. Además está claro que las definiciones altimétricas no se han realizado para controlar eventos extraordinarios de inundación, especialmente por la proximidad de amenazas medias fuera de las dos zonas laterales del camino, al inicio y entre las km. 4 y 5			Corresponde a la Administración estudiar el drenaje local fuera del derecho de vía, a partir de la identificación de salidas naturales y/o artificiales que se puedan proyectar, para atender los eventuales desbordes del Río Chimbo y sus aportantes; en paralelo a la posibilidad de definir trazados para una nueva ruta entre el presente eje vial y el curso del mismo río, que defina variantes o segmentos tipo camino - dique, para ofrecer una mejor respuesta resiliente frente a las inundaciones, para el proyecto vial y las comunidades asentadas en los 5 tramos característicos que reporta la consultoría de reasentamientos y gestión social del GADPG.	

5.10 ANÁLISIS DE RIESGO PARA LA INFRAESTRUCTURA (FICHA DE CALIFICACIÓN RRS)

ANÁLISIS DE RIESGO IDENTIFICADO DE LA INFRAESTRUCTURA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO					
1	ABSCISA / ÁREA	0+000 | 5+047	COORDENADAS UTM	X: 652639,32 Y:9756561,48 X: 656252,64 Y:9755203,95	VERIFICAR MAPA EN EL ANEXO
TIPO DE RIESGO / NIVEL DE AMENAZA			COMENTARIO DE AFECTACIÓN POTENCIAL A LOS PROYECTOS VIALES		RECOMENDACIONES TÉCNICAS DE MITIGACIÓN Y ADAPATACIÓN
INUNDACIÓN | NIVEL: BAJO			Las precipitaciones intensas que caracterizan riesgos residuales pueden originar que el espejo de agua en nivel de inundación, sobrepase el nivel de la carretera, especialmente por la existencia de dos franjas de amenaza media, existentes en las proximidades de las dos zonas laterales del camino, especialmente en el flanco oriental y en el inicio del proyecto y en el PK 4+000 a 4+500; por lo que ha resultado necesario aliviar esa carga hidráulica.		Se deben ejecutar las mejoras al sistema de drenaje consideradas en los estudios y el elevamiento de los terraplenes previstos en el diseño vial, para asegurar la funcionalidad y eficiencia de las obras de paso, con la recuperación inmediata de la serviciabilidad tras el drenaje de la inundación.

ANÁLISIS DE RIESGO IDENTIFICADO DE LA INFRAESTRUCTURA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO					
2	ABSCISA / ÁREA	0+000 | 5+047	COORDENADAS UTM	X: 652639,32 Y:9756561,48 X: 656252,64 Y:9755203,95	VERIFICAR MAPA EN EL ANEXO
TIPO DE RIESGO / NIVEL DE AMENAZA			COMENTARIO DE AFECTACIÓN POTENCIAL A LOS PROYECTOS VIALES		RECOMENDACIONES TÉCNICAS DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN
SÍSMICO | NIVEL: ALTO			De tener desvíos de calidad la aplicación del diseño estructural durante la construcción de las obras de drenaje; existe la posibilidad de pérdida de la resiliencia de las obras de ducto cajón que minimizan los efectos del sismo por su condición de estar concebidas como obras enterradas.		Asegurar la aplicación del diseño mediante la presentación, revisión y aprobación del procedimiento constructivo, con énfasis en la correcta determinación de cotas del proyecto; así como le monitoreo e instrumentación del sistema de cimentación y el control de eventuales movimientos y desplazamientos.

5.11 AFECTACIONES Y AMENAZAS PARA LA INFRAESTRUCTURA (FICHA DE CALIFICACIÓN RRS)

MATRIZ DE ANÁLISIS DE AFECTACIÓN DE AMENAZAS EN LA INFRAESTRUCTURA VIAL					
ABSCISA	**AMENAZA IDENTIFICADA**	**TIPO DE AFECTACIÓN POTENCIAL**	**NIVEL DE RIESGO**	**OBSERVACIONES TÉCNICAS**	**RECOMENDACIONES DE MITIGACIÓN Y/O ADAPTACIÓN**
0+000 a 5+047	Inundación pluvial y daño acelerado de todos los componentes viales, con la consecuente demanda de mantenimiento rutinario y periódico más recurrente, llegando al caso de afectaciones por riesgos residuales que requieran intervenciones de rehabilitación de los sistemas viales.	Saturación de subrasante, bombeo de finos en pavimentos, incremento del intemperismo de los materiales asfálticos, erosión de cunetas blandas y cimentaciones de estructuras, acumulación de azolves en drenajes y obras de defensa, taponamiento de subdrenes.	BAJO	Suficiencia del drenaje mediante mejoramiento del sistema de drenaje; erosión de las cunetas blandas en las secciones de la carretera sin revestimiento; afectación potencial del pavimento asfáltico en secciones con cunetas blandas.	Construir las mejoras previstas en el drenaje y pavimento semirrígido (estabilizado con cemento), con alcantarillas tipo ducto - cajón enterradas, que constan en el presupuesto; replantear prolijamente el proyecto horizontal de la vía, siguiendo la huella de la carretera existente logrando acuerdo con los frentistas, mediante gestión social y ambiental; desarrollar los programas de mantenimiento con base al monitoreo de estándares en todos los sistemas viales.
0+000 a 5+047	Fenómeno de remoción en masa		NULO		

MATRIZ DE ANÁLISIS DE AFECTACIÓN DE AMENAZAS EN LA INFRAESTRUCTURA VIAL					
ABSCISA	**AMENAZA IDENTIFICADA**	**TIPO DE AFECTACIÓN POTENCIAL**	**NIVEL DE RIESGO**	**OBSERVACIONES TÉCNICAS**	**RECOMENDACIONES DE MITIGACIÓN Y/O ADAPTACIÓN**
0+000 a 5+047	Movimiento sísmico	Movimientos y desplazamientos de las obras de arte mayor y menor y de las estructuras de tierra y materiales	ALTO	Posibles movimientos de las estructuras implantadas en superficie, con desplazamientos de las cimentaciones; y fisuraciones a nivel de calzada y zonas laterales del camino.	Garantizar el modelo estructural sismo resistente en obra y la construcción resiliente bajo procedimientos de control y gestión de la calidad. Aplicar los programas de mantenimiento.
0+000 a 5+047	Caída de cenizas		NULO		
0+000 a 5+047	Sequía	Oscilaciones en el contenido de humedad en los sistemas viales con suelos y materiales compactos.	ALTO	Alteración del ciclo de evapotranspiración	Garantizar el cumplimiento de los procedimientos de construcción resiliente, con enfoque en la estabilidad volumétrica de suelos y materiales compactos. Aplicar los programas de mantenimiento.

5.12 MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE CALIFICACIÓN DE RESILIENCIA (RRS) – BASADA EN LAS GUÍAS DEL BANCO MUNDIAL (2021–2024)

MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE CALIFICACIÓN DE RESILIENCIA (RRS) – BASADA EN LAS GUÍAS DEL BANCO MUNDIAL (2021–2024)							
DIMENSIÓN RRS		CRITERIO DE EVALUACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL ENFOQUE SEGÚN RRS	EVIDENCIA OBSERVADA EN EL PROYECTO VIAL	NIVEL DE CUMPLIMIENTO (ALTO-MEDIO-BAJO)	CALIFICACIÓN (A-D)	RECOMENDACIONES TÉCNICAS
1	Identificación de riesgos y amenazas	Diagnóstico de amenazas y exposición del proyecto.	Identificar peligros climáticos (inundaciones, sequías, sismos, deslizamientos, actividad volcánica) y su probabilidad de ocurrencia.	El proyecto cuenta con un análisis de riesgos y amenazas por tramos, a lo largo de toda su extensión.	MEDIO	**B**	Diseñar un plan de monitoreo variables climáticas e instrumentar su medida para suplir y las insuficiencias del sistema administrado por el INAMHI, apoyándolo mediante estaciones localizadas en las zonas de proyecto.
2	Evaluación de vulnerabilidad	Cuantificación de pérdidas y daños potenciales.	Incorporar el cambio climático en el análisis costo-beneficio y definir impactos en operación y mantenimiento.	Se incluyo valoración del riesgo en fase de diseño.	MEDIO	**B**	Implementar en los estudios de pre-inversión de infraestructura del GADPG, los requerimientos de evaluación de la vulnerabilidad bajo estándares metodológicos adaptados a la realidad institucional, provincial y nacional.
3	Diseño resiliente	Incorporación de medidas estructurales y no estructurales que fortalezcan la resiliencia física.	Aplicar criterios de diseño hidráulico y geotécnico, adaptados (drenaje, materiales, redundancia estructural).	Se aplicarán medidas de drenaje, contención y protección de taludes.	MEDIO	**B**	Consolidar protocolos de estudios y diseños de ingeniería que involucren construcción, rehabilitación, mejoramiento y reconstrucción de obras viales, incorporando sistemas de gestión para la conservación de las obras.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE CALIFICACIÓN DE RESILIENCIA (RRS) – BASADA EN LAS GUÍAS DEL BANCO MUNDIAL (2021–2024)							
DIMENSIÓN RRS		CRITERIO DE EVALUACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL ENFOQUE SEGÚN RRS	EVIDENCIA OBSERVADA EN EL PROYECTO VIAL	NIVEL DE CUMPLIMIENTO (ALTO-MEDIO-BAJO)	CALIFICACIÓN (A-D)	RECOMENDACIONES TÉCNICAS
4	Resiliencia a través del proyecto.	Contribución del proyecto a la resiliencia del entorno y las comunidades.	Evaluar beneficios indirectos: acceso seguro, conectividad, reducción de vulnerabilidad comunitaria.	Mejora la conectividad rural y acceso en eventos extremos.	MEDIO	**B**	Establecer programas de gestión social y ambiental que intensifiquen la sensibilización comunitaria, su participación y preparación para emergencias locales, desarrollando una cultura organizativa y operativa de las infraestructuras y servicios, bajo criterios de resiliencia.
5	Gestión de riesgo operativo y mantenimiento	Existencia de planes de mantenimiento preventivo y respuesta ante eventos.	Implementar sistemas de monitoreo y mantenimiento periódico.	Se dispone de plan básico de mantenimiento.	BAJO	**C**	Desarrollar y ejecutar un programa de monitoreo de indicadores de desempeño de las obras viales, a partir de las obras rehabilitadas y/o construidas, con especial atención a la captura de datos de accidentalidad. Incorporar este criterio como procedimiento permanente para el diseño y ajuste de las intervenciones de mantenimiento.
6	Gobernanza y coordinación institucional	Integración de políticas de resiliencia y articulación entre niveles de gobierno.	Alinear políticas nacionales (PNSR, MIT, GADPG, SGNR) y planes de adaptación.	Coordinación parcial entre niveles institucionales.	MEDIO	**B**	Crear un Comité Inter institucional de análisis y seguimiento de la resiliencia vial, entre todos los niveles de gobierno con competencias dentro del territorio provincial.

MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE CALIFICACIÓN DE RESILIENCIA (RRS) – BASADA EN LAS GUÍAS DEL BANCO MUNDIAL (2021–2024)							
DIMENSIÓN RRS		CRITERIO DE EVALUACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL ENFOQUE SEGÚN RRS	EVIDENCIA OBSERVADA EN EL PROYECTO VIAL	NIVEL DE CUMPLIMIENTO (ALTO-MEDIO-BAJO)	CALIFICACIÓN (A-D)	RECOMENDACIONES TÉCNICAS
7	Evaluación ambiental y social	Integración de salvaguardas ambientales y sociales	Incorporar la resiliencia en los instrumentos EAS, abordando salud y seguridad comunitaria.	Aplicación del EAS con enfoque climático.	MEDIO	**B**	Reforzar el componente social y ambiental, en el modelo de gestión de las infraestructuras, con énfasis en la resiliencia a través de los proyectos.
8	Incorporación del cambio climático en el análisis económico	Inclusión explícita en el modelo económico - financiero	Adjuntar el análisis costo - beneficio con escenarios de variabilidad climática y beneficios de adaptación.	No se detallan escenarios de sensibilidad climática.	BAJO	**C**	Desarrollar un modelo de análisis para la determinación de escenarios de daño esperado, identificando y cuantificando parámetros; así como beneficios económicos de las medidas de mitigación.
9	Monitoreo y evaluación.	Existencia de indicadores de resiliencia y mecanismos de seguimiento.	Establecer indicadores cuantitativos (tiempo de recuperación, funcionalidad, mantenimiento)	En desarrollo: no definidos formalmente.	BAJO	**C**	Desarrollar un sistema de indicadores de resiliencia y tablero de control de resiliencia.
10	**CLASIFICACIÓN FINAL RRS**	Síntesis de las dimensiones anteriores	Combina "Resiliencia del Proyecto + Resiliencia mediante el Proyecto".	Grado de integración técnica	MEDIO	**B/B+**	El proyecto de rehabilitación tiene una resiliencia adecuada, aunque en cuanto a medidas técnicas debe resolver problemas residuales; y, resiliencia parcial en aspectos sociales, económicos y financieros

MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE CALIFICACIÓN DE RESILIENCIA (RRS) – BASADA EN LAS GUÍAS DEL BANCO MUNDIAL (2021–2024)						
DIMENSIÓN RRS	CRITERIO DE EVALUACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL ENFOQUE SEGÚN RRS	EVIDENCIA OBSERVADA EN EL PROYECTO VIAL	NIVEL DE CUMPLIMIENTO (ALTO-MEDIO-BAJO)	CALIFICACIÓN (A-D)	RECOMENDACIONES TÉCNICAS
De acuerdo con la metodología del Sistema de Calificación de Resiliencia (RRS) y las lecciones del Piloto AIF-19 (marzo 2024), los proyectos objeto de calificación en este programa, presentan las categorías de calificación, reflejando el nivel de resiliencia técnica, institucional y económica. El proyecto debe incorporar diseños de ingeniería adecuados para su adaptación al cambio climático y los desastres naturales, cumpliendo los principios de resiliencia del proyecto y contribuyendo a la resiliencia de las comunidades beneficiarias.			MÉTODO DE CALIFICACIÓN (RESULTADOS RRS/SIGNIFICADO PRÁCTICO): A/A- (Proyecto altamente resiliente, cumple estándares internacionales.) B/B+ (Proyecto con resiliencia adecuada, requiere fortalecimiento institucional.) C (Proyecto con limitaciones, necesita rediseño parcial o medidas adicionales.) D (Proyecto vulnerable, sin enfoque de resiliencia.)			

6 COMPLEMENTACIÓNES Y BUENAS PRÁCTICAS TÉCNICAS.

1) Las unidades de pre inversión del GADPG, para la contratación de estudios y obras de carreteras, observarán lo establecido en la Ley de Sistema Nacional de Infraestructura Vial del Transporte Terrestre, respecto a la preservación y ocupación del derecho de vía y la gestión de la interferencia de servicios. La Administración del Gobierno Provincial emitirá las resoluciones que corresponden a sus competencias, gestionará el mantenimiento de la zona lateral del camino, controlará y regulará el uso del suelo, en coordinación con los niveles de gobierno que correspondan, a fin de evitar la invasión del espacio con declaratoria de uso público, garantizar la eficiente acción de las intervenciones de mantenimiento y obtener el mejor estándar de seguridad vial durante la operación de la carretera.

7 GESTION DE SUPERVISIÓN, FISCALIZACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE OBRA.

2) La fiscalización de proyecto revisará y de ser del caso, extenderá las obras de protección sobre las márgenes de los llanos inundables y en las aproximaciones a las estructuras de las alcantarillas de paso, asociadas a la sedimentación, producto de la verificación de parámetros de diseño.

3) La fiscalización de proyecto revisará y de ser del caso, extenderá las obras de protección sobre las márgenes de los llanos inundables y en las aproximaciones a las estructuras de las alcantarillas de paso, asociadas a la erosión hidráulica, producto de la verificación de parámetros de diseño, durante los períodos de evacuación de las inundaciones.

4) La fiscalización entregará una auditoría de seguridad vial que permita tener el diagnóstico detallado del potencial de accidentes durante la construcción y servicios de la carretera, producto de la verificación de incidencias.

5) La fiscalización, en cumplimiento de la obligación indexada al contratista de obra, revisará y aprobará el procedimiento de construcción de obra, con énfasis en las estructuras de drenaje, con sus respectivos planos "as built" y memoria de cálculo, si fuere pertinente; garantizando la integridad estructural de sus elementos, componentes y sistemas, sin que al entrar en servicio conlleven la menor deformación por solicitaciones de carga u operaciones de construcción inadecuadas.

6) El fiscalizador y/o el constructor de la obra, presentarán al Administrador del Contrato para su aprobación los siguientes planes: el Plan de Mantenimiento Preventivo y todas sus obras complementarias; y, el Plan de Contingencias para su rehabilitación y reconstrucción de estructuras y carretera, en un escenario previsible, declarado y aceptado por el GADPG de inundación y daño sísmico.

8 PARA LA CONSULTORÍA DE RESILIENCIA

7) El Consultor de resiliencia, en los términos de plazo establecidos en su contrato, aportará los TDRs especializados para la preparación de los productos que correspondan al monitoreo de la infraestructura y el montaje de un sistema de gestión del mantenimiento de la infraestructura, en el contexto de los lineamientos y políticas que definan el GADPG y el Banco Mundial, si fuere del caso.

POR EL EQUIPO CONSULTOR

ELABORADO POR:

Firmado electrónicamente por:
GALO FERNANDO SALAZAR NOBOA
Validar únicamente con FirmaEC

ING. GALO SALAZAR NOBOA
DIRECTOR DE PROYECTO ACREDITADO

REVISADO POR:

Firmado electrónicamente por:
SERGIO ENRIQUE PAEZ MORENO
Validar únicamente con FirmaEC

ING. SERGIO E. PÁEZ MORENO
GERENTE TÉCNICO DE PROYECTO ACREDITADO

APROBADO POR:

Firmado electrónicamente por:
SERGIO ENRIQUE PAEZ BIMOS
Validar únicamente con FirmaEC

ING. SERGIO PÁEZ BIMOS
GERENCIA INSUR – GERENTE INEXTEC CIA. LTDA.

ANEXO 1A
ANTECEDENTES CONTRACTUALES

ANEXO 1
CARTOGRAFÍA TEMÁTICA

ANEXO 2
APLICACIONES Y CALIFICACIÓN POR MATRICES DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS VIALES POR CRITERIOS DE RESILIENCIA

ANEXO 3

APLICACIONES Y CALIFICACIÓN POR METODO RRS – BANCO MUNDIAL

FICHAS DE EVALUACIÓN DE OBRAS VIALES POR CRITERIOS DE RESILIENCIA

ANEXO 4

Documento I: MEMORIA METODOLOGICA DESCRIPTIVA

Documento II: PLAN DE MONITOREO

Documento III: BALANCE DE PRESUPUESTOS