

GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS (SGEDET)



TÉRMINOS DE REFERENCIA:

**CONTRATACIÓN DE SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA LA SUPERVISIÓN DE LA
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO**

**“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL
INTERURBANA EN LA RUTA: AY-125 TAMBILLO – TAMBOCHUCO,
MATARÁ – EMP. PE-3S (DV. OCROS) DISTRITOS DE TAMBILLO,
ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO
DE AYACUCHO” CON CUI 2653756**

Mayo - 2025



GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

1 Tabla de contenido

1. FINALIDAD PÚBLICA	3
ANTECEDENTES.....	3
OBJETO DEL SERVICIO.....	4
OBJETIVO.....	4
OBJETIVO ESPECÍFICO.....	4
2. DESCRIPCIÓN GENERAL	4
TÉRMINOS DE REFERENCIA	7
3.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL SERVICIO.....	7
3.1.1. ALCANCES DEL SERVICIO	7
3.2. REVISIÓN Y EVALUACIÓN DE ANTECEDENTES.....	7
3.3. NORMAS RELACIONADAS A OBRAS VIALES Y AMBIENTALES	8
3.4. Normas Complementarias del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (Invierte.pe)	9
3.5. CONSIDERACIONES GENERALES.....	10
3.6. ACTIVIDADES.....	11
3.7. ALCANCE DE LA SUPERVISIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO	12
3.8. ACTIVIDADES GENERALES DE LA SUPERVISIÓN.....	12
3.9. ACTIVIDADES ESPECÍFICAS DE LA SUPERVISIÓN.....	13
3.10. RESPONSABILIDAD DE EL SUPERVISOR.....	15
3.11. OTRAS CONDICIONES QUE ASUME EL SUPERVISOR	16
3.12. PRODUCTOS POR OBTENER.....	16
3.13. Conformidad de Expediente Técnico.....	18
4. REQUISITOS MÍNIMOS QUE DEBE CUMPLIR EL POSTOR O CONSULTOR.....	19
4.1. RECURSOS DE PERSONAL PROFESIONAL.....	19
5. EQUIPAMIENTO Y BIEN INMUEBLE DEL CONSULTOR.....	¡Error! Marcador no definido.
6. LA INFRAESTRUCTURA MÍNIMA E INDISPENSABLE PARA ELABORAR EL PRESENTE SERVICIO DE CONSULTORÍA DE OBRA:.....	26
7. ANEXOS TÉCNICOS	26
8. EMPLEO DE METODOLOGÍAS COLABORATIVAS	85
MODELO BIM.....	85
9. CONDICIÓN DE CONTRATACIÓN	85
a. MODALIDAD DE PAGO:.....	85
b. SISTEMA DE ENTREGA	86
c. PLAZO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO.....	86
d. PLAZO PARA RESPUESTA ENTRE LAS PARTES	91
e. LUGAR DE PRESTACIÓN DE SERVICIO	91
f. ADELANTO DIRECTO	91
g. PENALIDADES.....	91
h. SUBCONTRATACIÓN	92
i. FORMULA DE REAJUSTE	93
j. APLICACIÓN DE INCENTIVOS.....	93
k. PARTICIPACIÓN DE LOS AHORROS GENERADOS POR PRESUPUESTOS DE CAMBIO DE INGENIERÍA DE VALOR.....	93
l. SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS CONTRACTUALES	93
m. FORMA DE PAGO.....	94
10. CONFORMIDAD DEL SERVICIO Y LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO	96
11. RESPONSABILIDADES RELACIONADAS CON LA EJECUCIÓN CONTRACTUAL	96
12. GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO	96
13. CLAUSULA ANTICORRUPCION Y ANTISOBORNO.....	97
14. RESOLUCION DE CONTRATO POR INCUMPLIMIENTO.....	97
15. GESTIÓN DE RIESGOS.....	98
16. REQUISITOS DE CALIFICACION:.....	99





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

TÉRMINOS DE REFERENCIA

**SUPERVISIÓN DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO DEL PROYECTO
“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA
RUTA: AY-125 TAMBILLO – TAMBOCHUCO, MATARÁ – EMP. PE-3S (DV. OCROS)
DISTRITOS DE TAMBILLO, ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL
DEPARTAMENTO DE AYACUCHO” CON CUI 2653756**

1. FINALIDAD PÚBLICA

El presente tiene por finalidad la CONTRATACIÓN DE SERVICIO DE CONSULTORIA PARA LA SUPERVISIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO DEL PROYECTO: “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA: AY-125 TAMBILLO – TAMBOCHUCO, MATARÁ – EMP. PE-3S (DV. OCROS) DISTRITOS DE TAMBILLO, ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO” CON CUI 2653756

ANTECEDENTES

Dentro de la Política de Desarrollo del Gobierno Regional de Ayacucho y en cumplimiento al Programa de mejorar la calidad de vida en la población de forma integral en la región, ha considerado iniciar los estudios correspondientes al proyecto: “**MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA: AY-125 TAMBILLO – TAMBOCHUCO, MATARÁ – EMP. PE-3S (DV. OCROS) DISTRITOS DE TAMBILLO, ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO**” CON CUI 2653756

La vía a ser intervenida es el tramo **AY-125 TAMBILLO – TAMBOCHUCO, MATARÁ – EMP. PE-3S (DV. OCROS)**, que es de importancia para el transporte de productos agropecuarios, y traslado de los pobladores de las comunidades adyacentes al proyecto.

La Gerencia Regional de Infraestructura (GRI) del Gobierno Regional de Ayacucho, será el responsable de la Ejecución de la Inversión del Proyecto “**MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA: AY-125 TAMBILLO – TAMBOCHUCO, MATARÁ – EMP. PE-3S (DV. OCROS) DISTRITOS DE TAMBILLO, ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO**” CON CUI 2653756. En ese contexto, para la ejecución del proyecto el GORE Ayacucho asumirá el desarrollo del Expediente Técnico.

La alternativa seleccionada por el Estudio de Pre Inversión, considera:

Adecuadas condiciones de calzada y mayor amplitud por temas de seguridad, con superficie de rodadura en buen estado que garanticen una permanente transitabilidad en toda la carretera. Acción 1: Adquisición de Derecho de Vía Acción 2: Plataforma (Mezcla asfáltica en caliente (MAC) + base granular + sub base granular). Acción 3: Muro de Contención Componente 2: Suficiente y adecuado sistema de obras de arte y drenaje. Acción 4: Obras de Arte Longitudinal Acción 5: Obras de Arte Transversal Acción 7: Puentes Componente 3: Suficiente y adecuada señalización vial. Acción 8: Señalización y Seguridad Vial. Acción 9: Protección Ambiental Acción 10: Intervención social.

Las características y ubicación del proyecto se presentan a continuación:

El proyecto se realizará en el tramo **AY-125 TAMBILLO – TAMBOCHUCO, MATARÁ – EMP. PE-3S (DV. OCROS) DISTRITOS DE TAMBILLO, ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO**.

La vía en la actualidad, se encuentra libre y con disponibilidad para el proyecto, sin embargo, será necesario realizar expropiaciones de terrenos en los tramos demasiado sinuosos, asimismo se encuentra identificado las canteras de material necesario, las mismas que se





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

encuentran con disponibilidad, habiéndose considerado las respectivas expropiaciones y derechos de uso de canteras.

OBJETO DEL SERVICIO

OBJETIVO

El presente procedimiento de selección tiene por objeto la Contratación del Servicio de la Supervisión en la evaluación del Expediente Técnico del proyecto: **"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA: AY-125 TAMBILLO – TAMBOCHUCO, MATARÁ – EMP. PE-3S (DV. OCROS) DISTRITOS DE TAMBILLO, ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO" CON CUI 2653756**

OBJETIVO ESPECÍFICO

Determinar la evaluación del expediente técnico que servirán de base para que la Persona Natural, Jurídica, Empresa Consultora o Consorcio que se selecciones pueda desarrollar el Expediente Técnico en concordancia con el perfil técnico viabilizado y el presente término de Referencia.

LA SUPERVISIÓN deberá ejercer control, coordinación y monitoreo permanente de los trabajos que desarrolle EL CONTRATISTA, durante la elaboración del Expediente Técnico, hasta la aprobación del Expediente Técnico, de acuerdo a la normativa vigente, al presente término de Referencia y a lo dispuesto por el Gobierno Regional de Ayacucho.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

Nombre del proyecto de inversión/IOARR/actividad	:	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA: AY-125 TAMBILLO – TAMBOCHUCO, MATARÁ – EMP. PE-3S (DV. OCROS) DISTRITOS DE TAMBILLO, ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO
Código Único de Inversión (CUI) o código idea, de corresponder	:	2653756
Ubicación	:	La ubicación geográfica de AY-125 TAMBILLO – TAMBOCHUCO, MATARÁ – EMP. PE-3S (DV. OCROS) se encuentra ubicada en las coordenadas geográficas UTM 8543469.519 N, 587514.803 E y 8519299.777 N, 612481.308 E.
Especialidad	:	VIALES, PUERTOS Y AFINES
Subespecialidad	:	OBRAS VIALES
Tipología	:	CARRETERAS NACIONALES, DEPARTAMENTALES Y PROVINCIALES





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

Objeto de la Contratación:	:	TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA: AY-125 TAMBILLO – TAMBOCHUCO, MATARÁ – EMP. PE-3S (DV. OCROS) DISTRITOS DE TAMBILLO, ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO
Tipo y número del procedimiento de selección que se convocó para la elaboración del expediente técnico expediente técnico, de corresponder.	:	CP-SM-9-2024-GRA-SEDECENTRAL-1



Términos de Referencia para la Supervisión de la Elaboración del Estudio Definitivo del Proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA: AY-125 TAMBILLO – TAMBOCHUCO, MATARÁ – EMP. PE-3S (DV. OCROS) DISTRITOS DE TAMBILLO, ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO" CON CUI 2653756



PRESUPUESTO ANALITICO PARA LA SUPERVISION DEL ESTUDIO DEFINITIVO

PLAZO DE EJECUCION:	210 DIAS
---------------------	----------

Términos de Referencia para la Supervisión de la Elaboración del Estudio Definitivo del Proyecto: “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA: AY-125 TAMBILLO – TAMBOCHUCO, MATARÁ – EMP. PE-3S (DV. OCROS) DISTRITOS DE TAMBILLO, ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO” CON CUI 2653756





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

TÉRMINOS DE REFERENCIA

3.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL SERVICIO

3.1.1. ALCANCES DEL SERVICIO

La SUPERVISIÓN del Estudio Definitivo debe asegurar el cumplimiento íntegro de los requerimientos detallados en los presentes Términos de Referencia (TDR) y según los Términos de Referencia (TDR) de consultor encargado de la elaboración del expediente técnico definitivo, conforme a las normas técnicas vigentes del Sector Transportes y Comunicaciones. Se tomará como base la alternativa seleccionada en el Estudio de Viabilidad para la elaboración del estudio vial. Si en algún tramo de la carretera el CONSULTOR a cargo de la elaboración del Estudio Definitivo considera que la solución técnica planteada debe ser reevaluada (como túneles, puentes, u otras alternativas), éste deberá ajustar los recursos necesarios para la correcta ejecución del estudio, garantizando la conformidad con los TdR establecidos, y el SUPERVISOR deberá velar por el cumplimiento del objetivo del proyecto en dicho marco.

La descripción de los alcances de los servicios que se hace a continuación no es limitativa, y servirán para la supervisión de la elaboración del Estudio DEFINITIVO.

El Estudio será elaborado en su integridad por EL CONSULTOR encargado de la elaboración, y será supervisado en todas sus etapas y componentes por EL SUPERVISOR, debiendo comprender todos los estudios necesarios, así como contemplar todos los detalles y diseños a nivel de DEFINITIVO para llevar adelante un proceso constructivo sin problemas e interferencias, y finalmente garantizar la operatividad de la carretera (incluidos los túneles y/o puentes y/o variantes si son requeridos) durante su vida útil.

EL CONSULTOR encargado de la elaboración del expediente técnico definitivo realizará los estudios adoptando metodologías de acuerdo con la realidad de la zona de proyecto. Para lo cual el Jefe de Proyecto (Jefe de Estudio) y todos los Especialistas de acuerdo al plan de trabajo de EL CONSULTOR deberán viajar a la zona de proyecto durante la elaboración del Estudio, a fin de tener pleno conocimiento de las características de la carretera en estudio. EL SUPERVISOR deberá corroborar la participación de todo el equipo de profesionales de EL CONSULTOR encargado de la elaboración del expediente técnico definitivo.

En ningún caso el contenido de estos TDR descartará el conocimiento de los principios básicos de la ingeniería y técnicas afines, así como tampoco el adecuado criterio profesional.

3.2. REVISIÓN Y EVALUACIÓN DE ANTECEDENTES

Para la elaboración del Estudio DEFINITIVO del Proyecto, EL SUPERVISOR deberá revisar y evaluar todos los antecedentes relevantes que existan y puedan ser aplicables al estudio a ser elaborado por EL CONSULTOR, así como alguna otra información relacionados a esta Ruta y colindantes a ella (tráfico, peajes, serviciabilidad, estudios de preinversión definitivos, y/o mantenimiento, etc.), y otros documentos que se pueda consultar en el Ministerio de Transportes y Comunicaciones o en otros Organismos Públicos y Privados.

Se encuentra a disposición de EL CONSULTOR el Estudio de Preinversión: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA: AY-125 TAMBILLO – TAMBOCHUCO, MATARÁ – EMP. PE-3S (DV. OCROS) DISTRITOS DE TAMBILLO, ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO" CON CUI 2653756, el cual cuenta con viabilidad según detalla el SSI-MEF. EL CONSULTOR deberá tener en cuenta los parámetros, niveles, capacidad y otros asociados a la inversión del Expediente Técnico, que permitan al Contratista en la ejecución de las Obras, alcanzar los niveles de servicios establecidos en el Contrato de Concesión, a fin de que el Concesionario reciba el tramo para su operación, conservación y otros.

Es importante señalar que el estudio de preinversión es referencial, siendo de mayor relevancia lo que establezcan durante la elaboración del expediente técnico definitivo, de acuerdo con las normas técnicas vigentes del Sector Transportes y Comunicaciones y la directiva de la elaboración del expediente técnico definitivo.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

3.3. NORMAS RELACIONADAS A OBRAS VIALES Y AMBIENTALES

LA SUPERVISIÓN deberá tener en cuenta OBLIGATORIAMENTE la versión vigente de los siguientes documentos normativos y técnicos, los cuales son de aplicación en la elaboración, ejecución y supervisión de proyectos de infraestructura vial y ambiental:

1. Glosario de Términos de Uso Frecuente en Proyectos de Infraestructura Vial, aprobado con R.D. N° 02-2018-MTC/14 del 12/01/2018.
2. Manual de **Puentes**; aprobado con Resolución Directoral N° 019-2018-MTC/14 del 20 Dic.2018 publicado el 14.Ene.2019.
3. Manual de Carreteras: **Diseño Goemétrico-DG-2018**, aprobado con Resolución Directoral N° 003-2018-MTC/14 del 30.01.2018, publicada el 07.Feb.2018.
4. Manual de **Seguridad Vial**; aprobado con Resolución Directoral N°05-2017-MTC/14 del 01.Ago.2017 publicado el 25.Set.2017.
5. Manual de Carreteras: **Túneles, Muros y Obras Complementarias**, aprobado con Resolución Directoral N° 036-2016-MTC/14 del 27.10.2016
6. Manual de Ensayos de Materiales, aprobado con Resolución Directoral N°018-2016-MTC/14 del 03.06.2016, vigente del 27.06.2016.
7. Manual de Disposiciones de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras, aprobado Resolución Directoral N° 016-2016-MTC/14 del 31.05.2016, vigente del 25.06.2016.
8. Manual de Carreteras: **“Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos”, Sección Suelos y Pavimentos**, aprobado con Resolución Directoral N°10-2014-MTC/14 del 09.04.2014.
9. Manual de **Inventarios Viales**, aprobado con Resolución Directoral N° 09-2014-MTC/14, del 03.04.2014.
10. Manual de Carreteras: **Mantenimiento o Conservación Vial**, aprobado con Resolución Directoral N° 08-2014-MTC/14 del 27.03.2014
11. Manual de Carreteras **“Especificaciones Técnicas Generales para Construcción”** (EG-2013), aprobado con Resolución Directoral N°003-2013-MTC/14 del 16.02.2013, actualizado con Resolución Directoral N° 22-2013-MTC/14 publicada el 07.08.2013.
12. Manual de **“Hidrología, Hidráulica y Drenaje”**, aprobado con R.D N° 20-2011-MTC/14(12.09.2011)
13. Resolución Jefatura N° 131-2018/ING/DC/DPG, publicada el 22.12.2018
14. **Glosario de Términos de Uso Frecuente en Proyectos de Infraestructura Vial**, aprobado con Resolución Directoral N°02-2018-MTC/14 del 12.01.2018
15. Documento Técnico **“Soluciones Básicas en Carreteras No Pavimentadas”**, aprobado con Resolución Directoral N°003-2015-MTC/14 del 06.02.2015, publicada el 27.jun.2015
16. Requisitos para **Autorización de uso del Derecho de Vía de las Carreteras** de la Red Vial Nacional de competencia del MTC, aprobado con Resolución Directoral N° 05-2014-MTC/14 del 14.03.2014 y su modificatoria aprobada con RD. N° 017.2014-MTC/14, del 21.07.2014.
17. **Especificaciones Técnicas de Pinturas para Obras Viales**, aprobado con Resolución Directoral N° 02-2013-MTC/14 del 22.02.2013.
18. **Glosario de Partidas, aplicables a obras de rehabilitación, mejoramiento y construcción de carreteras y puentes**, aprobado con Resolución Directoral N°17-2012-MTC/14 del 29.09.2012.
19. Directiva N° 001-2011-MTC/14 “Reductores de Velocidad tipo Resalto para el Sistema Nacional de Carreteras”, aprobada con Resolución Directoral N° 23-2011-MTC/14 del 13.01.2011.
20. Disposiciones para la Demarcación y Señalización del Derecho de Vía de las Carreteras del Sistema Nacional de Carreteras – SINAC, establecidas con Resolución Ministerial No 404-2011-MTC/02 del 07.06.2011.
21. Directiva N° 007-2008-MTC/02 **“Sistemas de Contención de Vehículos tipo Barreras de Seguridad”**. Aprobada con Resolución Ministerial N° 824-2008-MTC/02 del 10.11.2008.
22. **Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial**, aprobado con Decreto Supremo N° 034-2008-MTC, publicado el 25.10.2008 y sus modificatorias (DD.SS. N° 003-2009-MTC, 012-2011-MTC Y 021-2016/MTC)





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

23. **Reglamento de Jerarquización Vial**, aprobado con Decreto Supremo N°017-2007-MTC, publicado el 26.05.2007 y su modificatoria (D.S. N° 006-2009-MTC)
24. **Especificaciones AASHTO LRFD** Brigde Design Specifications.
25. **Disposiciones aplicables a los proyectos de infraestructura Vial y para la actualización y/o modificación del Clasificador de Rutas del Sistema Nacional de Carreteras-SINAC**, aprobado con Decreto Supremo N° 005-2018-MTC del 01.Mar. 2018, publicado el 02.Mar.2018.
26. Decreto Supremo N°008-2019-MTC, **que modifica el Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes**, aprobado mediante D.S. N° 004-2017-MTC
27. **Reglamento de Protección Ambiental del Sector Transportes**, aprobado con Decreto Supremo N°004-2017-MTC, publicado el 17.Feb.2017.
28. **Reglamento de Organización y Funciones** Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE), aprobado mediante D.S. N° 003-2015-MINAM, publicado el 15.Ene.2015
29. Decreto Supremo N° 023-2014-MINAGRI, **que modifica el Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos**, publicado el 27.Dic.2014.
30. Ley N° 29968 – **Ley de Creación del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE)**, del 20.Set.2012.

En forma supletoria o alternativa, LA SUPERVISIÓN podrá proponer el uso de normas de ensayos, diseño o criterios técnicos emitidos por entidades u organismos de reconocido prestigio internacional, siempre que se justifique técnica y económicamente su aplicación dentro del proceso constructivo.

Asimismo, el CONSULTOR deberá considerar las actualizaciones que se realicen a los manuales y documentos técnicos indicados previamente, así como la incorporación de nuevas normas y disposiciones emitidas por las entidades competentes durante el desarrollo del servicio.

3.4. Normas Complementarias del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (Invierte.pe)

En forma complementaria, la supervisión deberá tener en cuenta las siguientes normas, manuales y directivas, aplicables a la formulación, evaluación y seguimiento de inversiones públicas:

1. Directiva N°001-2019-EF/63.01-Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, aprobada con Resolución Directoral N°001-2019-EF/63.01 del 21.Ene.2019 y publicado el 23.Ene.2019.
2. Decreto Supremo N° 284-2018.EF del 07.Dic.2018 y publicado el 09.Dic.2018 que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252-Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, el cual deroga el Decreto Supremo N°027-2017-EF, así como los Decretos Supremos N°104-2017-EF y N°248-2017-EF
3. Decreto Supremo N° 242-2018-EF del 29.Oct.2018 y publicado el 30.Oct.2018, que aprueba el Texto Único Ordenado del Decreto Legislativo N° 1252.
4. Decreto Legislativo N° 1432, que modifica el Decreto legislativo N°1252, que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y deroga la Ley N° 27293, Ley del Sistema Nacional de inversión Pública, de 15.Set.18 y publicado el 16.Set.18
5. Instrumentos Metodológicos en el Marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, aprobada con Resolución Directoral N° 007-2017-EF/63.01 del 20.Oct.2017 y publicado el 24.Oct.2017
6. Decreto Legislativo N°1252, que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, del 30. Nov.2016 y publicado el 01.Dic.2016.
7. Manuales, Guías Metodológicas y Casos Prácticos de elaboración de estudios de preinversión relacionados con el alcance de la presente consultoría, registrados en la página web de la Dirección General de Programación Multianual del Ministerio de Economía y Finanzas.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

3.5. CONSIDERACIONES GENERALES

Las siguientes consideraciones deberán ser verificadas y exigidas por LA SUPERVISIÓN en el marco de sus funciones durante el seguimiento y control de la elaboración del Expediente Técnico de Obra:

- a. La Consultora deberá tomar en cuenta el estudio de pre inversión con el cual se declaró VIABLE el proyecto, sus componentes y metas, asimismo deberá tomar en cuenta el cronograma, dimensionamiento y recordando que deberá respetar los parámetros bajo los cuales fue declarado viable el PIP.
- b. Considerando que los proyectos de inversión son sensibles al incremento de los costos de inversión, es necesario que el Expediente Técnico concuerde con el costo de la alternativa recomendada en el estudio de pre inversión aprobado, con el propósito de no afectar la rentabilidad del proyecto.
- c. El diseño se realizará en cumplimiento del Manual de Diseño Geométrico de Carreteras DG-2018 y Manual de Especificaciones Técnicas Generales para Construcción EG-2013 (o la norma vigente al momento de elaborar el estudio)
- d. LA SUPERVISIÓN verificará que el CONSULTOR gestione ante la autoridad correspondiente el documento oficial del derecho de vía, e incluya, de ser necesario, partidas presupuestales para demarcación y señalización, conforme a la R.M. N.º 404-2011-MTC/22.
- e. LA SUPERVISIÓN controlará que el CONSULTOR obtenga la Certificación Ambiental correspondiente, conforme a la clasificación ambiental, y que el proceso sea gestionado por un especialista ambiental debidamente registrado.
- f. Evaluación y selección de las actividades y obras a ejecutar, priorizando aquellas que contribuyan en alcanzar los objetivos del proyecto, como una circulación permanente y segura por la vía a intervenir, Garantizando técnica y económicamente la viabilidad del proyecto.
- g. La ubicación de las Canteras y Fuentes de Agua, los Permisos/Licencias para su uso deben estar debidamente autorizados por las autoridades pertinentes. Así también tomar en cuenta si hubiera afectaciones prediales, y/o socio ambientales
- h. LA SUPERVISIÓN velará porque el CONSULTOR cuente con el personal y recursos adecuados para cumplir los estudios dentro de los estándares de calidad, costo y plazo, debiendo verificar los siguientes aspectos:
 - Que se respeten los alcances ofertados, y cualquier ampliación se mantenga dentro del monto contratado, asumiendo el CONSULTOR la responsabilidad por los estudios de campo y gabinete.
 - Que el equipo técnico cumpla con la calidad, idoneidad y experiencia requerida, así como con el cronograma y resultados comprometidos.
 - Que el CONSULTOR disponga de instalaciones, logística y comunicación adecuada en la zona del estudio.
 - Que los especialistas participen activamente en reuniones de coordinación y definan claramente los procedimientos de trabajo.
 - Que el personal y equipamiento ofertado estén efectivamente presentes en la zona.
 - Que se utilicen programas de diseño vial reconocidos, que generen archivos interoperables y editables.
 - Que los informes entregados estén bien estructurados, en formato digital editable, con sus respectivas memorias explicativas.
 - Que todos los datos, estimaciones y cálculos estén debidamente sustentados y documentados.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

- Que el CONSULTOR asuma la responsabilidad total de los estudios y entregables conforme a los Términos de Referencia.
- LA SUPERVISIÓN verificará que el CONSULTOR implemente medidas de interacción respetuosa con la población del área de influencia, lo que incluye:
- Gestionar los permisos necesarios para el ingreso del personal a comunidades campesinas y/o nativas.
- Elaborar e implementar un código de conducta adaptado a las condiciones socioculturales del entorno.
- Presentar un informe con evidencia de la implementación del protocolo social, dentro de los 15 días posteriores a la entrega del terreno.
- Mantener una relación fluida y respetuosa con las autoridades y población local, informando a la entidad cuando sea requerido.

3.6. ACTIVIDADES

Durante el proceso de evaluación y verificación de la elaboración del Expediente Técnico, LA SUPERVISIÓN deberá desarrollar las siguientes actividades:

- Revisar y evaluar el Plan de Trabajo presentado por el consultor, verificando que incluya un cronograma detallado y coherente con los plazos establecidos en el contrato. La SUPERVISIÓN deberá emitir observaciones o recomendaciones técnicas, de ser necesarias, y aprobar dicho plan como parte del proceso de control de calidad del servicio.
- La Consultora deberá realizar visitas de campo a la zona donde se ubica el proyecto; con la finalidad de recoger información de primera mano para la evaluación.
- La evaluación de campo deberá realizarlo con el personal y equipo especializado.
- Realizar el desarrollo de la evaluación del expediente técnico conjuntamente con todo el equipo técnico propuesto.
- Evaluar el presupuesto de obra en base a costos unitarios reales y acorde a la zona o localidad a intervenir.
- Mantener reuniones de trabajo durante todo el proceso de evaluación del expediente técnico con el área responsable de la elaboración del expediente técnico a fin de evaluar permanentemente el avance.
- Presentar el pliego de observaciones de la evaluación del expediente técnico al contratista o al área responsable para que subsane las observaciones en la brevedad posible.
- Otras que se considere pertinente.
- Presentar el cronograma de actividades y coordinar con el jefe de SUPERVISIÓN en concordancia con las acciones del consultor, en base al cual se procederá con la verificación y SUPERVISIÓN de los avances en la elaboración de los estudios básicos y expediente técnico en el plazo establecido.
- El Jefe de Supervisión y su equipo profesional, según las especialidades, deberán sustentar en los informes de cada entregable la revisión técnica efectuada, incluyendo:
 - ✓ Resultados de control de calidad
 - ✓ Memorias de cálculo
 - ✓ Planos y diseños
 - ✓ Otros documentos técnicos relevantes
- Entregar oportunamente el Informe de aprobación de los avances (entregables parciales) de la elaboración del Expediente Técnico, para efectuar los pagos correspondientes, así como los informes en caso de atraso, aplicando la penalidad correspondiente.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

- Elaborar los informes y presentar oportunamente, informes fundamentados legales y técnicamente sobre ampliaciones de plazo, dentro del periodo previsto en la normatividad que rige los contratos.
- Verificar y hacer cumplir que la documentación entregada en cada etapa de la elaboración del expediente técnico, este según la Normatividad vigente del Invierte.PE, así mismo el Supervisor hará cumplir el contenido mínimo que se detalla en los términos de referencia para la elaboración expediente técnico.
- LA SUPERVISION conjuntamente con sus profesionales y equipo técnico revisarán, evaluará, aprobarán y visarán en los informes de cada entregable y el expediente técnico en todas sus páginas según la especialidad que les corresponda, cuyo contenido mínimo del Expediente técnico esta establecida en la Directiva de Formulación de Expedientes Técnicos del Gobierno Regional de Ayacucho.
- Formular consultas, observaciones y recomendaciones al proyectista, así como sugerencias a la entidad a través del Jefe de Supervisión, anticipando posibles modificaciones o ajustes al expediente técnico.
- El equipo de Supervisión evaluará y emitirá opinión técnica a la liquidación final de la consultoría presentada por el responsable de la elaboración del expediente técnico.

3.7. ALCANCE DE LA SUPERVISIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO

El Estudio DEFINITIVO del Proyecto “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA: AY-125 TAMBILLO – TAMBOCHUCO, MATARÁ – EMP. PE-3S (DV. OCROS) DISTRITOS DE TAMBILLO, ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO” CON CUI 2653756 estará compuesto por tres (03) componentes, los cuáles serán elaborados cumpliendo con los requerimientos establecidos en los presentes Términos de Referencia (TdR) para la SUPERVISIÓN, y aquellos Términos de Referencia que forman parte de los documentos contractuales del servicio a ser prestado por EL CONSULTOR a cargo de la elaboración del Estudio Definitivo. Esto se realizará bajo el marco a las normas técnicas vigentes del Sector Transportes y Comunicaciones, según se detalla a continuación.

- Estudio de Ingeniería
- Estudio de Impacto Ambiental (EIA)
- Estudio de Arqueología

LA SUPERVISIÓN deberá garantizar que los estudios se desarrollen conforme a los requerimientos técnicos contractuales, los términos de referencia, las normas sectoriales y las disposiciones legales vigentes, velando por la calidad, pertinencia, integridad, oportunidad y consistencia técnica de todos los productos que conformen el Estudio Definitivo del proyecto.

3.8. ACTIVIDADES GENERALES DE LA SUPERVISIÓN

En el marco de sus funciones, LA SUPERVISIÓN deberá desarrollar las siguientes actividades generales durante el proceso de elaboración del Estudio Definitivo:

- Realizar la revisión técnica detallada de los informes presentados por EL CONSULTOR, conforme a los Términos de Referencia (TdR) del Estudio Definitivo. La SUPERVISIÓN deberá efectuar dicha revisión conforme a la normativa vigente del Sector Transportes y Comunicaciones, evaluando la consistencia técnica, normativa y contractual de cada entregable, y emitiendo la conformidad correspondiente para su aprobación.
- Supervisar el correcto avance del servicio en materia técnica, económica y financiera, garantizando el cumplimiento de los objetivos del Estudio por parte de EL CONSULTOR dentro de los plazos contractuales asignados.
- Otorgar la conformidad del Expediente Técnico de Obra.
- Emitir informes de revisión de los entregables, para su posterior valorización.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

3.9. ACTIVIDADES ESPECÍFICAS DE LA SUPERVISIÓN

- a) Hacer apertura del Cuaderno de Control del Expediente Técnico a la entrega del terreno, el cual será de uso directo de EL SUPERVISOR y EL CONSULTOR.
- b) Realizar todo lo relacionado con la Supervisión de la elaboración del Expediente Técnico a nivel de ejecución de obra, teniendo como actividades necesarias: revisión de entregables presentados por EL CONSULTOR, verificación de cada una de las especialidades en cada etapa, realizar el seguimiento y control al avance de los productos, monitoreo y evaluación de la compatibilidad y conjugación de las especialidades, análisis y pronunciamiento de la conformidad técnica al Expediente Técnico, elaborando el informe correspondiente hasta la aprobación por parte de la Entidad, previa recomendación de aprobación por parte de LA SUPERVISIÓN.
- c) Supervisar que la elaboración del Expediente Técnico se realice en base a las metas mínimas y objetivos del proyecto, establecidos en los Términos de Referencia (TdR) que forman parte del contrato entre EL CONSULTOR y la Entidad, tomando en cuenta el debido criterio técnico y profesional para definir las soluciones y diseños más ideales para el proyecto.
- d) Revisar el plan de trabajo presentado por EL CONSULTOR, en materia de actividades a ejecutar, garantizando el cumplimiento de las normas, reglamentos y leyes vigentes sobre el tema, y otras que apliquen por cada especialidad según sea el caso.
- e) Coordinar estrechamente con la Entidad y EL CONSULTOR, a fin de garantizar que el desarrollo del estudio definitivo se realice de acuerdo a los estándares de calidad y eficiencia, dentro del marco de la normativa vigente y de los parámetros establecidos en los Términos de Referencia y en general. Se permitirá llevar a cabo reuniones o sesiones de trabajo de manera virtual, para garantizar la presencia de todos los Especialistas involucrados.
- f) Supervisar, revisar, evaluar, validar y controlar los avances del desarrollo del Expediente Técnico establecidos según el cronograma del servicio, definido contractualmente y según el requerimiento de la Entidad.
- g) Formular por escrito, y de manera oportuna, las observaciones y recomendaciones al estudio, siendo las más relevantes anotadas en el Cuaderno de Control del Expediente Técnico, así como cursar comunicaciones al Consultor, poniendo de conocimiento de las acciones realizadas a la Entidad contratante.
- h) Tramitar en forma oportuna los informes de aprobación de los entregables de manera que la Entidad pueda tramitar los pagos correspondientes, siendo de su exclusiva responsabilidad cualquier demora en el mismo. De igual manera, tramitar en forma oportuna los informes específicos en caso de atraso, recomendado cuando corresponda la aplicación de la penalidad correspondiente.
- i) Realizar los trabajos de campo necesarios en la zona del proyecto, para verificar el correcto desarrollo de los estudios básicos de EL CONSULTOR.
- j) Verificar y analizar la información consignada en el Expediente Técnico, siendo de su responsabilidad detectar de manera oportuna las fallas, posibles inconsistencias, incompatibilidades, omisiones, entre los documentos técnicos y los parámetros establecidos para el desarrollo del Expediente Técnico.
- k) Verificar que los costos unitarios de los presupuestos estén acorde con los costos del mercado, Mano de Obra Calificada y No Calificada, Materiales, Equipos, Herramientas y en general todos los elementos considerados en el Expediente Técnico.
- l) Verificar la existencia de permisos, autorizaciones, certificaciones, entre otros y toda la documentación necesaria para la aprobación del Expediente Técnico a Nivel de Ejecución de Obra.
- m) Participar con su jefe de supervisión y especialistas correspondientes de las reuniones y exposiciones, de manera física o virtual, en la especialidad correspondiente.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

- n) La SUPERVISIÓN deberá acreditar la asistencia de su equipo de profesionales y/o asistentes, previa coordinación, en los días en que EL CONSULTOR desarrolle los trabajos de campo.
- o) Verificar que los entregables e informes cumplan con toda la documentación requerida en los TDR de EL CONSULTOR y que todos los planos y documentos se encuentren debidamente foliados visados y firmados por el Representante Legal. Jefe del Proyecto y los profesionales o especialistas, de acuerdo a los productos presentados por EL CONSULTOR, para luego elaborar el Informe correspondiente.
- p) Recomendar y asesorar respecto a las propuestas técnicas a considerarse en el proyecto, asimismo se pronunciará y recomendará la aplicación de las penalidades del caso y según éstas ameriten.

Cuaderno de Control

El cuaderno de control del expediente técnico a desarrollar, es adquirido por el SUPERVISOR, el cual debe estar foliado y cuyas páginas tendrán un original y tres copias. una de las cuales será para el CONSULTOR, otra para el SUPERVISOR y una para el GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO, permaneciendo el original como parte del Expediente Técnico, y será aperturado a la firma del contrato, cuya custodia estará a cargo del SUPERVISOR.

El cuaderno servirá para que se hagan las anotaciones de las ocurrencias y/u observaciones durante el proceso de elaboración del Expediente Técnico, las cuales se realizarán en cada una de las reuniones de coordinación de avance, siendo responsabilidad directa de EL SUPERVISOR actualizar la información sobre los avances del mismo. Cada anotación u observación deberá tener la rúbrica del representante de EL CONSULTOR y EL SUPERVISOR, así como la fecha en la cual se efectuó la misma.

Calidad y Nivel de Exigencia de la Prestación

La calidad de los Informes de Evaluación del Expediente Técnico definitivo a presentarse, y de los estudios que lo sustentarán, debe ser la apropiada. En el logro de este objetivo, LA ENTIDAD exigirá un alto desempeño y compromiso a EL SUPERVISOR para con el proyecto, el cual deberá elaborar los formatos adecuados para la revisión de cada entregable, así como un formato cubriendo los requisitos mínimos de los entregables de su TDR.

EL SUPERVISOR y su Personal deberán contar con la experiencia y conocimiento técnico para el ejercicio de las prestaciones requeridas según los TDR; por lo tanto, no se aceptará, bajo ninguna circunstancia, incongruencias omisión, incompatibilidad o defecto de ninguna índole en los servicios o documentos que éstos prestarán, al desarrollar o elaborar los productos para LA ENTIDAD

Para todos los efectos contractuales, por el simple hecho de presentar sus propuestas, los Postores, así como quien finalmente obtenga la Buena Pro y suscriba el contrato; están plenamente conscientes de la responsabilidad que asumen. Comprometiéndose expresamente a cumplir con el nivel de exigencia establecido, así como con el objeto del contrato.

Control de Calidad

La supervisión adoptará los procedimientos necesarios para realizar un efectivo Control de Calidad de las actividades y trabajos del CONSULTOR relacionados con la elaboración del Expediente Técnico.

- EL SUPERVISOR realizará una verificación en campo de la georreferenciación realizada por EL CONSULTOR, en materia de colocación de puntos geo referenciados visibles, y fichas de los puntos de control del proyecto.
- EL SUPERVISOR verificará en campo el correcto desarrollo de la nivelación y levantamiento topográfico, realizando las mediciones y controles que considere conveniente.
- Es obligación de la Supervisión cuidar que las muestras se tomen y se ensayen conforme a lo establecido en los Términos de Referencia. Las muestras deben tomarse de tal manera que sean las más representativas de canteras, fuentes de agua, calicatas en general, etc, y el muestreo deberá ser ejecutado por personal





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

técnico calificado, verificándose que el procedimiento empleado en el muestreo esté de acuerdo con el tipo de ensayo a realizar.

- LA SUPERVISIÓN deberá verificar que el laboratorio del CONSULTOR cuente con:
 - ✓ Equipos calibrados y operativos,
 - ✓ Personal técnico competente,
 - ✓ Y que los ensayos se realicen conforme a los estándares de calidad exigidos por la normativa vigente.
- EL SUPERVISOR deberá verificar la correcta carga por parte de EL CONSULTOR de los archivos del modelo BIM al Entorno Común de Datos, en sus extensiones nativas de software utilizados para el modelamiento BIM y en extensión "IFC", debidamente codificados.

3.10. RESPONSABILIDAD DE EL SUPERVISOR

1. EL SUPERVISOR, asumirá la responsabilidad técnica total por los servicios profesionales prestados por la supervisión de la elaboración del Estudio de DEFINITIVO del Proyecto. La responsabilidad es intransferible e ineludible.
2. Sin perjuicio de la indemnización por daño ulterior, las sanciones administrativas y pecuniarias aplicadas a EL SUPERVISOR, no lo eximen de cumplir con las demás obligaciones pactadas ni de las responsabilidades civiles y penales a que hubiere lugar.
3. EL SUPERVISOR será responsable por los métodos de trabajo y la eficiencia de los equipos empleados en la ejecución de su prestación los que deberán asegurar un ritmo apropiado y calidad satisfactoria
4. EL SUPERVISOR deberá contar obligatoriamente, con el equipamiento ofertado, el Jefe Supervisor de Estudio deberá estar a disponibilidad mientras dure el proyecto, hasta su aprobación.
5. Todo el personal asignado al Servicio deberá estar a disponibilidad durante el periodo y en la oportunidad señalada en el cronograma presentado por EL SUPERVISOR.
6. Para la prestación de los servicios correspondientes en la elaboración del Estudio, EL SUPERVISOR utilizará el personal profesional calificado y especificado en los documentos presentados para el perfeccionamiento del contrato, el cual debe tener la capacidad física para desarrollar los trabajos de campo
7. EL SUPERVISOR podrá solicitar la sustitución del personal propuesto al GRA, a partir de 60 días calendario del inicio de su participación en la ejecución del Contrato, pero hasta antes de 60 días que culmine su relación contractual, el GRA deberá evaluar la sustitución dentro de los 15 días siguientes de presentada la solicitud, vencido este plazo sin que el GRA emita pronunciamiento se considerará aprobada la sustitución.

La solicitud de sustitución será justificada en los siguientes casos muerte, invalidez sobreviniente inhabilitación para ejercer la profesión y cuando el perfil del reemplazante no afecte las condiciones que motivaron la selección de EL SUPERVISOR Excepcionalmente el GRA podrá analizar y aceptar otra justificación después de 60 días calendario del inicio de su participación en la ejecución del Contrato

El personal profesional, que estará a cargo de la elaboración del estudio, propuesto por EL SUPERVISOR como reemplazo, deberá reunir iguales o superiores características que las requeridas en las calificaciones y experiencia del procedimiento de selección para el personal clave (Jefe de Proyecto o Especialista) Para las calificaciones se verificará el nivel o grado académico requerido, asimismo, para la experiencia se verificará el tiempo efectivo (sin traslapes)

8. En caso de que EL SUPERVISOR hiciera cambios del personal sin la autorización del GRA, esto será considerado como incumplimiento de sus obligaciones contractuales.
9. EL SUPERVISOR dará por terminados los servicios de cualquier trabajador, cuyo trabajo o comportamiento no sea satisfactorio para el GRA, Inmediatamente EL SUPERVISOR propondrá al GRA el cambio de personal, a fin de obtener la aprobación del mencionado cambio, Los costos adicionales que demande la obtención de los reemplazos necesarios, tales como pasajes, viáticos, gastos de traslado, etc., serán de responsabilidad de EL SUPERVISOR.
10. Además de las sesiones ICE indicadas en el BEP, EL SUPERVISOR deberá coordinar y/o organizar y/o participar de las sesiones ICE a pedido del GRA y/o SGEDET para revisar los avances del Modelo BIM, en estas sesiones los especialistas de La GRA y/o MTC podrán realizar recomendaciones que deberán ser consideradas para la siguiente sesión ICE.
11. EL SUPERVISOR verificará que las denominaciones de los profesionales que consigne en el Estudio Definitivo se encuentren dentro de la oferta existente del mercado.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

12. No transferir parcial ni totalmente EL ESTUDIO materia de este Contrato de Consultoría, salvo autorización expresa del GRA.

3.11. OTRAS CONDICIONES QUE ASUME EL SUPERVISOR

Sin exclusión de las obligaciones que correspondan a EL SUPERVISOR, conforme a los dispositivos legales y reglamentarios vigentes, y que son inherentes al Servicio contratado, éste se obliga y compromete a cumplir con lo siguiente:

1. Informarse oportunamente sobre la normatividad técnica y reglamentaria vigente, aplicable al objeto del Servicio contratado.
2. Prestar los servicios contratados de conformidad con lo exigido en los presentes TdR y/o según lo que estipule la SGEDET.
3. Para las reuniones convocadas por el GRA y/o SGEDET, es obligatorio la asistencia del Jefe Supervisor de Estudio y Especialistas de EL SUPERVISOR a cargo de la Supervisión del Estudio; las cuales podrán ser de manera física o virtual según acuerdo y/o según disposición de la GRA y/o SGEDET.
4. EL SUPERVISOR deberá contar con una organización que le permita cumplir con sus obligaciones y responsabilidades, y que haga uso efectivo de las facultades que le son conferidas en estos TdR.
5. El GRA estará facultado para aceptar o rechazar al personal interviniente por parte de EL SUPERVISOR, siempre que existan argumentos para ello, Así, cuando se incurran en actos u omisiones que afecten a la calidad y precisión del trabajo a realizar de acuerdo con las Normativas, Recomendaciones, Órdenes Circulares, etc., que se hayan de aplicar, o se perturbe y comprometa la buena marcha de la elaboración del proyecto o el cumplimiento de los programas de trabajo del GRA podrá exigir a EL SUPERVISOR, la adopción de medidas concretas y eficaces para conseguir restablecer el orden necesario.
6. El GRA y/o SGEDET rechazará, en cualquier momento o circunstancia en que se encuentre el Servicio: toda aquella documentación técnica que elabore EL SUPERVISOR cuando ésta no se encuentre en concordancia con cualquier Norma Técnica, Reglamento, Directiva o Parámetro Normativo vigente que regule la ejecución o diseño respectivo Sobre la base de lo expuesto y/o según directiva vigente del GRA para la elaboración y formulación de expediente dientes técnicos definitivos.
7. EL SUPERVISOR está obligado a conocer la normatividad y reglamentación vigente, tanto en el ámbito internacional, nacional, regional o local hincapié en las normas técnicas vigentes del Sector Transportes y Comunicaciones.
8. El GRA proporcionará o facilitará a EL SUPERVISOR la información necesaria y disponible con relación a EL ESTUDIO.
9. El GRA brindará colaboración a EL SUPERVISOR en las coordinaciones que realice este ante otros sectores para la elaboración de EL ESTUDIO.
10. La documentación que se genere durante la supervisión y elaboración del Estudio constituirá propiedad del GRA y no podrá ser utilizada para fines distintos a los del Estudio, sin consentimiento escrito del GRA.

3.12. PRODUCTOS POR OBTENER

INFORMES PARA PRESENTAR POR LA SUPERVISIÓN

Informes de Revisión de Entregables

EL SUPERVISOR verificará que EL CONSULTOR realice correctamente la carga de archivos del modelo BIM en el Entorno Común de Datos (CDE), en:

- ✓ Formatos nativos de los softwares utilizados para modelamiento,
- ✓ Formato de intercambio abierto IFC,
- ✓ Y que todos los archivos estén debidamente codificados y estructurados, conforme a los requerimientos del proyecto.

Se verificará el cumplimiento de todo el alcance descrito en dichos Términos de Referencia, por especialidades, y se emitirá pronunciamiento indicando las observaciones que deberán ser levantadas por EL CONSULTOR dentro de los plazos contractuales previstos, o se dará conformidad según corresponda.

- Datos Generales del Proyecto
- Antecedentes
- Análisis





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

- Conclusiones
- Recomendaciones
- Anexos
- Conformidades de los Especialistas
- Check-List de entregables
- Copia del Cuaderno de Control

La supervisión presentará ante la sede central del GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO, los informes dentro de los plazos que se detallan a continuación:

EVALUACIÓN DE INFORMES DEL ESTUDIO DE INGENIERÍA

Informes / Entregables		Producto	Plazo de evaluación	Plazo levantamiento de observaciones
1	INFORME DE REVISIÓN, EVALUACIÓN Y/O APROBACIÓN DEL INFORME INICIAL - PLAN DE TRABAJO (ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TECNICO)	Revisión, evaluación y/o aprobación del Plan de trabajo	A los cinco (05) días calendarios contabilizado a partir del día siguiente de recepcionado el Informe de Plan de Trabajo, Remitido mediante carta por la Entidad .	05 días calendario, a partir del día siguiente de notificado
2	INFORME DE REVISIÓN, EVALUACIÓN Y/O APROBACIÓN DEL INFORME DE AVANCE N° 01	Revisión, evaluación y/o aprobación del INFORME DE AVANCE N° 01	A los quince (15) días calendarios contabilizado a partir del día siguiente de recepcionado el Informe de avance N° 01. Remitido mediante carta por la Entidad.	05 días calendario, a partir del día siguiente de notificado
3	INFORME DE REVISIÓN, EVALUACIÓN Y/O APROBACIÓN DEL INFORME DE AVANCE N° 02	Revisión, evaluación y/o aprobación del INFORME DE AVANCE N° 02	A los quince (15) días calendarios contabilizado a partir del día siguiente de recepcionado el Informe de avance N° 02. Remitido mediante carta por la Entidad .	05 días calendario, a partir del día siguiente de notificado
4	INFORME DE REVISIÓN, EVALUACIÓN Y/O APROBACIÓN DEL INFORME DE AVANCE N° 03	Revisión, evaluación y/o aprobación del INFORME DE AVANCE N° 03	A los quince (15) días calendarios contabilizado a partir del día siguiente de recepcionado el Informe de avance N° 03. Remitido mediante carta por la Entidad.	05 días calendario, a partir del día siguiente de notificado
5	INFORME DE REVISIÓN, EVALUACIÓN Y/O APROBACIÓN DEL INFORME DE AVANCE N° 04	Revisión, evaluación y/o aprobación del INFORME DE AVANCE N° 04	A los quince (15) días calendarios contabilizado a partir del día siguiente de recepcionado el Informe de avance N° 04 – ING. Remitido mediante carta por la Entidad.	05 días calendario, a partir del día siguiente de notificado

EVALUACIÓN DE INFORMES DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Informes / Entregables		Producto	Plazo de Evaluación	Plazo levantamiento de observaciones
1	INFORME DE VERIFICACIÓN DE CONTENIDO Plan de Trabajo	Revisión, evaluación y/o V°B° del acervo documentario del Plan de Trabajo (SERFOR PRODUCE, EIA)	A los dos (05) días calendarios contabilizado a partir del día siguiente de recepcionado el Plan de Trabajo (SERFOR PRODUCE, EIA) Remitido mediante carta por la Entidad	05 días calendario, a partir del día siguiente de notificado
2	INFORME DE VERIFICACIÓN DE CONTENIDO Informe N° 01 - AMB	Revisión, evaluación y/o V°B° del acervo documentario del Informe N°01 – AMBIENTAL	A los dos (05) días calendarios contabilizado a partir del día siguiente de recepcionado el Informe N°01 – AMBIENTAL Remitido mediante carta por la Entidad.	05 días calendario, a partir del día siguiente de notificado
3	INFORME DE VERIFICACIÓN DE CONTENIDO Informe N° 02 - AMB	Revisión, evaluación y/o V°B° del acervo documentario del Informe N°02 – AMBIENTAL	A los dos (05) días calendarios contabilizado a partir del día siguiente de recepcionado el Informe N°02 – AMBIENTAL Remitido mediante carta por la Entidad .	05 días calendario, a partir del día siguiente de notificado

Términos de Referencia para la Supervisión de la Elaboración del Estudio Definitivo del Proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA: AY-125 TAMBILLO – TAMBOCHUCO, MATARÁ – EMP. PE-3S (DV. OCROS) DISTRITOS DE TAMBILLO, ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO" CON CUI 2653756





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

4	INFORME DE VERIFICACIÓN DE CONTENIDO Informe N° 03 - AMB	Revisión, evaluación y/o V°B° del acervo documentario del Informe N°03 - AMBIENTAL	A los dos (05) días calendarios contabilizado a partir del día siguiente de recepcionado el Informe N°03 – AMBIENTAL Remitido mediante carta por la Entidad .	05 días calendario, a partir del día siguiente de notificado
5	INFORME DE VERIFICACIÓN DE CONTENIDO EIA Informe Final	Revisión, evaluación y/o V°B° del acervo documentario del EIA (Informe Final) (**)	A los dos (05) días calendarios contabilizado a partir del día siguiente de recepcionado el EIA (Informe Final) (**) Remitido mediante carta por la Entidad .	05 días calendario, a partir del día siguiente de notificado

EVALUACIÓN DE INFORMES DEL ESTUDIO DE IMPACTO ARQUEOLOGIA

Informes / Entregables		Producto	Plazo	Plazo levantamiento de observaciones
1	INFORME DE VERIFICACIÓN DE CONTENIDO Primer Entregable (Informe N°1 - ARQUEOLOGIA)	Revisión, evaluación y/o V°B° del acervo documentario del Primer Entregable (Informe N°1 - ARQUEOLOGIA)	A los dos (05) días calendarios contabilizado a partir del día siguiente de recepcionado el Primer Entregable (Informe N°1 -ARQUEOLOGIA) Remitido mediante carta por la Entidad .	05 días calendario, a partir del día siguiente de notificado
2	INFORME DE VERIFICACIÓN DE CONTENIDO Primer Entregable (Informe N°2 - ARQUEOLOGIA)	Revisión, evaluación y/o V°B° del acervo documentario del Segundo Entregable (Informe N°2 - ARQUEOLOGIA)	A los dos (05) días calendarios contabilizado a partir del día siguiente de recepcionado el Primer Entregable (Informe N°1 -ARQUEOLOGIA) Remitido mediante carta por la Entidad.	05 días calendario, a partir del día siguiente de notificado

VERIFICACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO DEFINITIVO

Informes / Entregables		Producto	Plazo	Plazo de levantamiento de observaciones
1	INFORME DE VERIFICACIÓN DE CONTENIDO del expediente técnico definitivo	Revisión, y/o verificación del compilado (Expediente Técnico Definitiva) en físico y editable, realizar y/o verificar la foliación, vistos, firmas, y sellado en Coordinación con el consultor de Elaboración y a CRREAETE	A los diez (10) días calendarios contabilizado a partir del día siguiente de recibido el Expediente Técnico Definitivo	05 días calendario, a partir del día siguiente de notificado

EL SUPERVISOR deberá presentar adicionalmente los informes parciales de evaluación que aprueban los estudios y/o componentes del expediente técnico en 01 USB (Editables y Escaneados).

3.13. Conformidad de Expediente Técnico

El Expediente Técnico (Estudio DEFINITIVO) del Proyecto comprenderá el desarrollo de lo señalado en el numeral 5.5 de los TdR de EL CONSULTOR encargado de la elaboración y según disponga SGEDET conforme a las normas técnicas vigentes del Sector Transportes y Comunicaciones

El Estudio DEFINITIVO, debe contener todo lo exigido en los Términos de Referencia incluido el Informe de Registro en la Fase de Ejecución, con las optimizaciones en la ingeniería que pudieran ser necesaria previamente coordinadas y corregidas en el estudio de ingeniería.

El Expediente Técnico estará compuesto por los volúmenes que conformaron los Informes N° 01, 02, 03 y 04 de Ingeniería, así como los de Ambiental y Arqueología, que fueron entregados previamente.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

Estos no deben ser presentados nuevamente, considerando que todos estos Informes y/o entregables cuentan con la conformidad respectiva.

El Expediente Técnico deberá contener como mínimo la siguiente estructura:

- Volumen N° 01: Resumen Ejecutivo
- Volumen N° 02: Memoria Descriptiva,
- Volumen N° 03: Estudios de Ingeniería (*)
- Volumen N° 04: Metrados
- Volumen N° 05: Especificaciones Técnicas
- Volumen N° 06: Costos y Presupuesto
- Volumen N° 07: Estudios Complementarios (*)
- Volumen N° 08: Estudio de Impacto Ambiental
- Volumen N° 09: Estudio de Arqueología
- Volumen N° 10: Mantenimiento Rutinario y Periódico
- Volumen N° 11: Registro en la Fase de Ejecución del Proyecto de Inversión
- Volumen N° 12: Estudio de Infraestructura Existente
- Volumen N° 13: Delimitación del Derecho de Vía
- Volumen N° 14: Gestión de Riesgos en la Planificación de la Ejecución de Obras,
- Volumen N° 15: Planos del Proyecto
- Volumen N° 16: Anexos
- Volumen N° 17: Versión Digital

(*) Volúmenes independientes por cada especialidad.

La SUPERVISIÓN verificará y validará la entrega de cada una de las componentes que conforman el Expediente técnico de Obra. La conformidad será otorgada mediante un informe de conformidad.

4. REQUISITOS MÍNIMOS QUE DEBE CUMPLIR EL POSTOR O CONSULTOR

4.1. RECURSOS DE PERSONAL PROFESIONAL

Considerando que la experiencia es la destreza obtenida por la práctica reiterada de una actividad; en el caso de los profesionales, la experiencia que resulta relevante es la obtenida realizando trabajos iguales o similares a aquellos que realizará durante la ejecución del contrato que se derivará del presente proceso. De lo anterior se desprende que aquello que resulta importante para determinar si un profesional cuenta con la experiencia necesaria para asegurar la adecuada satisfacción de la Entidad, no será la denominación del cargo que desempeña, sino las labores que realizó durante la ejecución del trabajo que presente para acreditar su experiencia.

Se entiende que la labor, actividad o función, no es adicional al cargo, están vinculadas entre sí; por lo que el Cargo consignado en un certificado o constancia, evidencia la experiencia del profesional en las labores, actividades y/o funciones que realizó en su especialidad durante la elaboración del Estudio.

Si bien la normativa de contrataciones del Estado no establece quien debería emitir la documentación para acreditar la experiencia del personal propuesto debe tenerse en consideración que los documentos que la acreditan deben ser emitidos por aquel órgano que tenga competencia para ello dentro de la organización interna de la entidad pública o privada donde dicho profesional adquirió la experiencia, pues solo así se demostraría fehacientemente la experiencia adquirida. En consecuencia, los certificados de trabajo presentados para acreditar la experiencia del personal profesional propuesto deben ser emitidos por el empleador o empleadores (a través de sus respectivas oficinas de administración, recursos humanos o cualquier otra que tenga competencia para ello), para los que se ejecutaron los trabajos que le otorgaron la experiencia que se busca acreditar.

En el caso que el Profesional (Jefe de Proyecto o Especialistas), sea el encargado de emitir el certificado de conformidad, no es adecuado que esta misma persona suscriba su propio certificado para acreditar su experiencia por lo que el órgano que tenga competencia para ello dentro de la organización interna de la entidad pública o privada donde dicho profesional adquirió la experiencia, podrá designar a otra persona para que suscriba dicho certificado teniendo en cuenta el principio de Transparencia Igualdad de Trato, y el de Competencia.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

Debe precisarse que las constancias o certificados tienen por objeto dar cuenta de la veracidad y exactitud de un hecho, en esa medida, se verían desnaturalizadas en caso una persona emitiera para sí misma dichos documentos, pues estos carecerían de la objetividad necesaria para generar certeza acerca de su contenido; por lo que la experiencia del personal profesional clave, requiere ser constatada a fin de garantizar que tales personas cuentan con las capacidades necesarias para ejecutar las actividades requeridas.

En esa medida, a efectos de poder acreditar la experiencia del personal clave propuesto, no deberán admitirse constancias o certificados emitidos por una persona natural respecto de sí misma toda vez que tal experiencia no se encontraría sujeta a ninguna **constatación** - como lo puede ser aquella realizada por un tercero, sea este un empleador o acreedor- sino que estaría siendo determinada y validada por el propio interesado, afectándose con ello la objetividad de la información consignada en dicho documento.

Sin embargo, cabe aclarar que lo señalado líneas arriba no es óbice para que aquellos proveedores que adquieran experiencia a partir de la ejecución de contratos *-públicos o privados-* celebrados en calidad de personas naturales, puedan acreditarla mediante la presentación de (i) copia simple de dichos contratos y su respectiva conformidad, o (ii) cualquier otra documentación que de manera fehaciente demuestre tal experiencia.

Si los documentos de acreditación de la experiencia de los profesionales (Jefe de Proyecto, Especialistas y Asistentes), no contienen expresamente el nombre del proyecto, de cada servicio consignado, para demostrar la experiencia requerida, deberá complementarse con otro documento que si lo contenga.

Existen dos procedimientos a través de la SUNEDU para hacer válido en el Perú un diploma de Grado Académico o Título Profesional obtenido en el extranjero; la Revalidación u Homologación y el Reconocimiento.

La Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU mediante Oficio N°0003-2019-SUNEDU-02-15-02, estableció:

- El numeral 4.9 del Artículo 4 del Reglamento del Registro Nacional de Grados y Titulas de la SUNEDU, señala que la Revalidación, es un procedimiento realizado por las universidades, por el cual otorgan validez a un grado académico o título profesional, revalidando u homologando con el plan de estudios de la universidad peruana, otorgando la equivalencia, que se inscribe como un grado académico o título profesional nacional en el Registro Nacional de Grados y Titulas Actualmente existen 23 universidades peruanas autorizadas a revalidar, que en el marco de su autonomía y en concordancia con el Artículo 18 de la Constitución Política del Perú vienen revalidando, los grados académicos y titulas profesionales extranjeros.
- El Reglamento del Registro Nacional de Grados y Titulas de la SUNEDU, señala en el Artículo 4 numeral 4.7, que el Reconocimiento es el acto administrativo mediante el cual se otorga validez al diploma del grado académico o título profesional reconociéndolo conforme consta la mención en el mismo; sin establecer equivalencias con los grados académicos y títulos profesionales que ofrecen las universidades peruanas.

Todo el personal está obligado a participar como mínimo en el tiempo de participación establecido en el cronograma presentado por EL CONSULTOR. Sin embargo, al ser su responsabilidad el obtener la aprobación de la información correspondiente a su especialidad su participación se extenderá hasta la aprobación en mención, sin que esto implique algún pago adicional por parte de la Entidad.

El personal para la elaboración del Estudio DEFINITIVO debe contar con el tiempo mínimo de experiencia en la especialidad, el mismo que se computará desde la colegiatura.

La colegiatura y habilitación de los profesionales se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.

Los recursos profesionales que EL CONSULTOR pondrá a disposición del Proyecto serán:

1.- PERSONAL CLAVE

	Cant.	ESPECIALIDAD	Profesión (una de ellas)	Participación Min. (Mes)	ACTIVIDADES POR DESARROLLAR
1	1	Jefe Supervisor	Ing. Civil	7	El Jefe de Supervisión en la supervisión de la elaboración del expediente técnico de una carretera de tercera clase tipo III y tipo IV con dos carriles, conforme a las directivas del sector transporte del Perú y las directivas para la elaboración de expedientes técnicos del Gobierno Regional de Ayacucho, debe desarrollar las siguientes actividades y funciones: i) Verificar el cumplimiento de los términos de referencia del contrato y la normativa vigente aplicable, asegurando que el consultor cumpla los plazos y entregables establecidos; ii) Revisar y validar los estudios básicos (topografía, mecánica de suelos, hidrología, geología, medio ambiente, etc.)



Términos de Referencia para la Supervisión de la Elaboración del Estudio Definitivo del Proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA: AY-125 TAMBILLO – TAMBOCHUCO, MATARÁ – EMP. PE-3S (DV. OCROS) DISTRITOS DE TAMBILLO, ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO" CON CUI 2653756



GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

	Cant.	ESPECIALIDAD	Profesión (una de ellas)	Participación Min. (Mes)	ACTIVIDADES POR DESARROLLAR
					que sustentan el diseño de la carretera; iii) Controlar la calidad y consistencia del trazo y diseño geométrico, verificando que se ajusten a las especificaciones técnicas para carreteras de tercera clase tipo III y IV; iv) Supervisar el desarrollo del estudio de impacto ambiental y los planos de ingeniería, asegurando su integración adecuada en el expediente técnico; v) Evaluar los análisis de costos unitarios, metrados, presupuestos, cronogramas de ejecución y calendario valorizado, garantizando que sean coherentes y técnicamente sustentados; vi) Coordinar con el proyectista y las instancias del Gobierno Regional para resolver observaciones o inconsistencias detectadas; vii) Emitir informes técnicos periódicos y finales sobre el avance y conformidad del expediente técnico; y viii) Velar por la adecuada aplicación de la normativa de seguridad vial, gestión de riesgos y sostenibilidad de la infraestructura proyectada.
2	1	Supervisor Especialista en Tráfico	Ing. Civil Ing. De Transportes Ing. Economista Lic. Economista	4	El Supervisor Especialista en Tráfico, en el marco de la supervisión de la elaboración del expediente técnico de una carretera de tercera clase tipo III y tipo IV con dos carriles, conforme a las directivas del sector transporte del Perú y las directivas para la elaboración de expedientes técnicos del Gobierno Regional de Ayacucho, debe realizar las siguientes actividades y funciones: i) Verificar que el estudio de tráfico esté basado en un levantamiento de información actualizado y representativo, incluyendo conteos vehiculares, clasificación vehicular y análisis de crecimiento proyectado; ii) Evaluar la metodología empleada en el análisis de demanda de tránsito, niveles de servicio y capacidad vial conforme al Manual de Carreteras: Diseño Geométrico DG-2018 y normativa vigente del MTC; iii) Supervisar que el diseño vial se adecúe a las características del flujo vehicular estimado, considerando la seguridad y eficiencia del tránsito; iv) Revisar y validar las propuestas de señalización vertical y horizontal, dispositivos de control de tránsito y elementos de seguridad vial; v) Coordinar con otros especialistas para garantizar que las condiciones de operación vial propuestas sean coherentes con la geometría del diseño y las condiciones del entorno; vi) Identificar y alertar sobre posibles puntos críticos de congestión, visibilidad reducida o alto riesgo de accidentabilidad, proponiendo mejoras técnicas; y vii) Emitir informes técnicos que respalden la viabilidad del diseño desde el punto de vista del tránsito, recomendando ajustes que optimicen la funcionalidad, seguridad y sostenibilidad del sistema vial proyectado.
3	1	Supervisor Especialista en Topografía, Trazo, Diseño Vial.	Ing. Civil	4	El Supervisor Especialista en Topografía, Trazo y Diseño Vial, en el marco de la supervisión de la elaboración del expediente técnico de una carretera de tercera clase tipo III y tipo IV con dos carriles, conforme a las directivas del sector transporte del Perú y las directivas del Gobierno Regional de Ayacucho, debe desarrollar las siguientes actividades y funciones: i) Verificar la calidad, precisión y consistencia del levantamiento topográfico, asegurando que se haya realizado con equipos y metodología adecuada según el Manual de Carreteras: Topografía del MTC; ii) Evaluar la correcta georreferenciación y procesamiento de la información topográfica para su uso en el diseño vial; iii) Supervisar que el trazo preliminar y definitivo de la vía se adecúe al terreno, considerando criterios técnicos, sociales y ambientales, y minimizando movimientos de tierra innecesarios; iv) Revisar que el diseño geométrico cumpla con los parámetros establecidos para carreteras de tercera clase tipo III y IV, según el Manual de Diseño Geométrico DG-2018; v) Validar el alineamiento horizontal y vertical, asegurando radios de curvatura, pendientes y visibilidad adecuadas; vi) Supervisar la elaboración y coherencia de los planos de planta, perfil longitudinal, secciones transversales y obras de arte; vii) Coordinar con los demás especialistas la integración del diseño vial con los estudios de suelos, hidrología y tránsito; y viii) Emitir informes técnicos periódicos que sustenten la conformidad del trazo, topografía y diseño vial, señalando observaciones o recomendaciones técnicas pertinentes.

Términos de Referencia para la Supervisión de la Elaboración del Estudio Definitivo del Proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA: AY-125 TAMBILLO – TAMBOCHUCO, MATARÁ – EMP. PE-3S (DV. OCROS) DISTRITOS DE TAMBILLO, ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO" CON CUI 2653756





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

	Cant.	ESPECIALIDAD	Profesión (una de ellas)	Participación Min. (Mes)	ACTIVIDADES POR DESARROLLAR
4	1	Supervisor Especialista en Señalización y Seguridad Vial	Ing. Civil	4	El Supervisor Especialista en Señalización y Seguridad Vial, en la supervisión de la elaboración del expediente técnico de una carretera de tercera clase tipo III y tipo IV con dos carriles, conforme a las directivas del sector transporte del Perú y las directivas del Gobierno Regional de Ayacucho, debe realizar las siguientes actividades y funciones: i) Verificar que el diseño de la señalización vertical y horizontal se ajuste a la normativa vigente, incluyendo el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC; ii) Supervisar que se incluyan todos los elementos necesarios de seguridad vial como tachas reflectivas, defensas metálicas, señales preventivas, reglamentarias e informativas según el tipo de vía y características del entorno; iii) Evaluar la correcta ubicación, visibilidad y funcionalidad de los dispositivos de control de tránsito propuestos, especialmente en zonas críticas como curvas, intersecciones, accesos a centros poblados y zonas escolares; iv) Coordinar con el especialista en diseño vial y tránsito para asegurar la coherencia entre la geometría del camino y las medidas de seguridad vial propuestas; v) Validar que el expediente técnico contemple criterios de accesibilidad, visibilidad nocturna y mitigación de riesgos de accidentabilidad; vi) Supervisar que se considere la señalización provisional para la etapa de ejecución de obra, conforme a las exigencias del Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial; y vii) Emitir informes técnicos sobre la adecuación, pertinencia y cumplimiento de las propuestas de señalización y seguridad vial, incluyendo recomendaciones para mejorar la seguridad de los usuarios en toda la traza del proyecto.
5	1	Supervisor Especialista en Geología y Geotecnia	Ing. Civil Ing. Geólogo	4	El Supervisor Especialista en Geología y Geotecnia, en la supervisión de la elaboración del expediente técnico de una carretera de tercera clase tipo III y tipo IV con dos carriles, conforme a las directivas del sector transporte del Perú y las directivas del Gobierno Regional de Ayacucho, debe desarrollar las siguientes actividades y funciones: i) Verificar que los estudios geológicos y geotécnicos se hayan ejecutado con una metodología adecuada, incluyendo prospecciones de campo, calicatas, perforaciones y ensayos de laboratorio conforme al Manual de Carreteras: Suelos, Geología y Geotecnia del MTC; ii) Evaluar la caracterización geotécnica del terreno y su clasificación para el diseño de la plataforma y obras de infraestructura; iii) Supervisar que se identifiquen zonas inestables, taludes críticos, suelos expansivos, fallas geológicas o riesgos de deslizamientos, proponiendo soluciones técnicas viables; iv) Revisar la propuesta de diseño de estructuras de contención, drenaje profundo y tratamiento de suelos en función de las condiciones del terreno; v) Validar los parámetros de diseño empleados para la subrasante, afirmado y capas estructurales, asegurando su coherencia con los resultados de los estudios; vi) Coordinar con los especialistas en diseño vial e hidráulica para asegurar la compatibilidad del diseño con las condiciones geotécnicas del área; y vii) Emitir informes técnicos con observaciones, recomendaciones y sustento geotécnico que contribuyan a garantizar la estabilidad, seguridad y durabilidad de la carretera proyectada.
6	1	Supervisor Especialista en Hidrología e Hidráulica	Ing. Civil Ing. Agrícola Ing. Agrónomo	4	El Supervisor Especialista en Hidrología e Hidráulica, en el marco de la supervisión de la elaboración del expediente técnico de una carretera de tercera clase tipo III y tipo IV con dos carriles, conforme a las directivas del sector transporte del Perú y las directivas del Gobierno Regional de Ayacucho, debe realizar las siguientes actividades y funciones: i) Verificar que los estudios hidrológicos consideren series históricas representativas, caudales máximos, periodos de retorno y cuencas de aporte de acuerdo con el Manual de Carreteras: Hidrología e Hidráulica del MTC; ii) Evaluar la identificación de zonas críticas de escurrimiento superficial, inundaciones y posibles erosiones; iii) Supervisar que el diseño hidráulico incluya adecuadamente las obras de drenaje longitudinal y transversal, tales como cunetas, alcantarillas, badenes, canales y pontones, dimensionadas según caudales de diseño y topografía local; iv) Validar el diseño de estructuras hidráulicas especiales, asegurando su funcionalidad, capacidad de evacuación y compatibilidad con el diseño vial y geotécnico; v)

Términos de Referencia para la Supervisión de la Elaboración del Estudio Definitivo del Proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA: AY-125 TAMBILLO – TAMBOCHUCO, MATARÁ – EMP. PE-3S (DV. OCROS) DISTRITOS DE TAMBILLO, ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO" CON CUI 2653756





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

	Cant.	ESPECIALIDAD	Profesión (una de ellas)	Participación Min. (Mes)	ACTIVIDADES POR DESARROLLAR
					Coordinar con los especialistas en geotecnia y diseño vial para asegurar que el sistema de drenaje propuesto no genere inestabilidad de taludes ni erosiones en la plataforma; vi) Supervisar que se consideren criterios de resiliencia climática y mantenimiento en el diseño hidráulico; y vii) Emitir informes técnicos con observaciones y recomendaciones que aseguren una gestión adecuada del agua pluvial y protección de la infraestructura vial a lo largo de toda la traza proyectada.
7	1	Supervisor Especialista en Suelos y Pavimentos	Ing. Civil	4	El Supervisor Especialista en Suelos y Pavimentos, en el marco de la supervisión de la elaboración del expediente técnico de una carretera de tercera clase tipo III y tipo IV con dos carriles, conforme a las directivas del sector transporte del Perú y las directivas del Gobierno Regional de Ayacucho, debe desarrollar las siguientes actividades y funciones: i) Verificar que los estudios de suelos se realicen conforme al Manual de Carreteras: Suelos, Geología y Geotecnia del MTC, incluyendo calicatas, ensayos de laboratorio y caracterización de la subrasante; ii) Evaluar la capacidad portante de los suelos y su clasificación para definir el tipo de estructura de pavimento adecuada; iii) Supervisar que se proponga una solución de pavimento acorde a los resultados de tráfico, clima y condiciones geotécnicas locales, considerando alternativas técnicas y económicas viables; iv) Validar los espesores y materiales propuestos para cada capa del pavimento (subrasante, subbase, base y carpeta), verificando que cumplan con las especificaciones técnicas vigentes; v) Revisar los análisis estructurales, diseños mecanísticos-empíricos y metodologías utilizadas para el dimensionamiento del pavimento; vi) Coordinar con los especialistas en geotecnia, diseño vial y tránsito para garantizar coherencia entre los estudios; y vii) Emitir informes técnicos que sustenten la calidad, pertinencia y viabilidad del diseño de pavimentos propuesto, recomendando mejoras si se detectan deficiencias que puedan comprometer el desempeño y durabilidad de la infraestructura vial.
8	1	Supervisor Especialista en Estructuras de Puentes	Ing. Civil	4	El Supervisor Especialista en Estructuras de Puentes, en el marco de la supervisión de la elaboración del expediente técnico de una carretera de tercera clase tipo III y tipo IV con dos carriles, conforme a las directivas del sector transporte del Perú y las directivas del Gobierno Regional de Ayacucho, debe desarrollar las siguientes actividades y funciones: i) Verificar que los estudios de ingeniería para puentes consideren adecuadamente las condiciones topográficas, geotécnicas, hidrológicas y de tráfico del sitio; ii) Evaluar que el tipo estructural propuesto (puente viga, arco, losa, etc.) sea técnicamente viable y se adecúe a las necesidades de funcionalidad, durabilidad y mantenimiento; iii) Supervisar el diseño estructural del puente, incluyendo superestructura, subestructura, estribos, pilas, cimentaciones y juntas de expansión, conforme al Manual de Diseño de Puentes y a las Normas AASHTO aplicables; iv) Validar los análisis estructurales, memoria de cálculo, planos de diseño y especificaciones técnicas, asegurando la estabilidad y resistencia de la estructura; v) Coordinar con especialistas en geotecnia, hidrología e hidráulica para asegurar la compatibilidad del diseño con las condiciones del terreno y los caudales de diseño; vi) Supervisar que se consideren accesos, barandas, dispositivos de seguridad, drenaje del puente y protección contra socavación; y vii) Emitir informes técnicos detallados sobre la adecuación, calidad y viabilidad del diseño de estructuras de puentes, señalando observaciones y recomendaciones necesarias para garantizar la seguridad y funcionalidad de las obras propuestas.
9	1	Supervisor Especialista en Metrados, Costos y Presupuestos	Ing. Civil	4	El Supervisor Especialista en Metrados, Costos y Presupuestos, en la supervisión de la elaboración del expediente técnico de una carretera de tercera clase tipo III y tipo IV con dos carriles, conforme a las directivas del sector transporte del Perú y las directivas del Gobierno Regional de Ayacucho, debe desarrollar las siguientes actividades y funciones: i) Verificar que los metrados de obra se realicen conforme a las especificaciones técnicas, utilizando los planos aprobados y asegurando que las cantidades de materiales y trabajos sean precisas y completas; ii) Revisar el presupuesto detallado y el análisis de costos unitarios, validando que se haya considerado correctamente el costo de materiales,

Términos de Referencia para la Supervisión de la Elaboración del Estudio Definitivo del Proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA: AY-125 TAMBILLO – TAMBOCHUCO, MATARÁ – EMP. PE-3S (DV. OCROS) DISTRITOS DE TAMBILLO, ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO" CON CUI 2653756





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

	Cant.	ESPECIALIDAD	Profesión (una de ellas)	Participación Min. (Mes)	ACTIVIDADES POR DESARROLLAR
					mano de obra, maquinaria y otros recursos necesarios; iii) Evaluar la correcta aplicación de las normativas vigentes en materia de costos y precios de referencia establecidos por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) y el Gobierno Regional de Ayacucho; iv) Supervisar que el cronograma de ejecución de obra esté adecuadamente alineado con los costos, considerando plazos realistas y las fases del proyecto; v) Asegurar que las partidas del presupuesto estén debidamente sustentadas con documentación técnica, justificando las cantidades y precios empleados; vi) Coordinar con los especialistas en diseño y ejecución de obra para garantizar que los costos de los trabajos de construcción, mantenimiento y supervisión sean consistentes con los requerimientos técnicos y de calidad; y vii) Emitir informes técnicos sobre la viabilidad y ajuste del presupuesto, recomendaciones para optimización de costos y asegurar que los valores propuestos sean adecuados para la ejecución efectiva de la obra dentro de los parámetros establecidos.
10	1	Supervisor Especialista Ambiental	Ing. Ambiental Ing. Civil Ing. Geógrafo Biólogo	4	El Supervisor Especialista Ambiental, en la supervisión de la elaboración del expediente técnico de una carretera de tercera clase tipo III y tipo IV con dos carriles, conforme a las directivas del sector transporte del Perú y las directivas del Gobierno Regional de Ayacucho, debe desarrollar las siguientes actividades y funciones: i) Verificar que el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) sea realizado de acuerdo con las normativas ambientales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) y el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), considerando la identificación, predicción y evaluación de impactos ambientales; ii) Supervisar que se incluyan medidas de prevención, mitigación, y compensación adecuadas para los efectos ambientales negativos generados por la construcción y operación de la carretera, como erosión, pérdida de biodiversidad, contaminación del agua, y alteración del paisaje; iii) Validar que se contemple un plan de manejo ambiental para la fase de construcción, con actividades específicas para la protección de recursos naturales y manejo de residuos; iv) Asegurar que se hayan evaluado y propuesto soluciones para la conservación de áreas sensibles, como zonas de bosques, cuencas hídricas, hábitats de fauna y flora, y terrenos agrícolas; v) Supervisar que el expediente técnico integre medidas para el manejo adecuado del agua pluvial, control de sedimentación y protección contra inundaciones; vi) Coordinar con los equipos técnicos y las autoridades ambientales para garantizar la coherencia del diseño vial con los criterios de sostenibilidad ambiental; y vii) Emitir informes técnicos sobre la adecuación del expediente técnico en cuanto a los requisitos ambientales, recomendando ajustes y asegurando que el proyecto cumpla con las disposiciones legales y garantice el respeto al medio ambiente durante toda su ejecución y operación.
11	1	Supervisor Especialista en Arqueología	Lic. en Arqueología	4	El Supervisor Especialista en Arqueología, en la supervisión de la elaboración del expediente técnico de una carretera de tercera clase tipo III y tipo IV con dos carriles, conforme a las directivas del sector transporte del Perú y las directivas del Gobierno Regional de Ayacucho, debe desarrollar las siguientes actividades y funciones: i) Verificar que se haya realizado correctamente el Estudio de Evaluación Arqueológica (EEA) en coordinación con el Ministerio de Cultura, identificando posibles sitios arqueológicos dentro del área de influencia directa e indirecta del proyecto; ii) Supervisar que el expediente técnico incluya el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) debidamente gestionado, como requisito previo a la ejecución del proyecto; iii) Evaluar que se hayan considerado adecuadamente las recomendaciones y restricciones establecidas en el EEA o el CIRA para la protección del patrimonio cultural; iv) Asegurar que el trazo propuesto para la vía minimice el impacto sobre zonas arqueológicas, ajustando el diseño de ser necesario en coordinación con el equipo de diseño vial; v) Validar que se hayan previsto medidas de monitoreo arqueológico en caso de hallazgos fortuitos durante la ejecución de obra; vi) Coordinar con los especialistas ambientales y sociales para garantizar una



Términos de Referencia para la Supervisión de la Elaboración del Estudio Definitivo del Proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA: AY-125 TAMBILLO – TAMBOCHUCO, MATARÁ – EMP. PE-3S (DV. OCROS) DISTRITOS DE TAMBILLO, ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO" CON CUI 2653756



GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

	Cant.	ESPECIALIDAD	Profesión (una de ellas)	Participación Min. (Mes)	ACTIVIDADES POR DESARROLLAR
					intervención respetuosa del contexto cultural y patrimonial; y vii) Emitir informes técnicos que sustenten el cumplimiento de las disposiciones legales en materia de patrimonio arqueológico, recomendando las acciones correctivas o preventivas necesarias para evitar afectaciones al legado cultural durante las etapas de elaboración y ejecución del proyecto.
12	1	Supervisor Especialista en Afectaciones Prediales	Ing. Civil o Arquitecto	4	El Supervisor Especialista en Afectaciones Prediales, en la supervisión de la elaboración del expediente técnico de una carretera de tercera clase tipo III y tipo IV con dos carriles, conforme a las directivas del sector transporte del Perú y las directivas del Gobierno Regional de Ayacucho, debe desarrollar las siguientes actividades y funciones: i) Verificar que se identifiquen y delimiten correctamente las propiedades afectadas por la traza del proyecto, mediante estudios de diagnóstico predial georreferenciado y fichas catastrales actualizadas; ii) Supervisar que se hayan realizado las consultas con registros públicos, municipalidades y otros entes competentes para la validación del derecho de propiedad o posesión de los predios afectados; iii) Evaluar que el expediente técnico incluya el levantamiento físico-legal de los predios, así como la clasificación de las afectaciones (parciales o totales), conforme a la normativa vigente; iv) Validar la consistencia entre el diseño vial, los planos de afectación y las áreas calculadas, asegurando que los datos sean precisos para procesos de liberación de áreas; v) Coordinar con los especialistas en diseño y social para proponer alternativas de solución que minimicen las afectaciones prediales, cuando sea posible; vi) Supervisar que se elaboren correctamente los informes técnicos y la base documental necesaria para la gestión del saneamiento físico-legal de los terrenos, respetando los derechos de propiedad y posesión; y vii) Emitir informes con observaciones, recomendaciones y validaciones técnicas que garanticen que el expediente técnico contemple una adecuada identificación, cuantificación y gestión de las afectaciones prediales, permitiendo la liberación oportuna del derecho de vía conforme al marco legal vigente.
13	1	Supervisor Especialista Social	Sociólogo, Antropólogo, Comunicador Social	4	El Supervisor Especialista Social, en la supervisión de la elaboración del expediente técnico de una carretera de tercera clase tipo III y tipo IV con dos carriles, conforme a las directivas del sector transporte del Perú y las directivas para la elaboración de expedientes técnicos del Gobierno Regional de Ayacucho, debe desarrollar las siguientes actividades y funciones: i) Verificar que se haya realizado un adecuado diagnóstico social del área de influencia del proyecto, identificando actores clave, grupos vulnerables y posibles impactos sociales; ii) Supervisar que el expediente técnico contemple un enfoque participativo, mediante talleres, reuniones informativas y mecanismos de consulta que garanticen la inclusión de la población local; iii) Evaluar que se hayan identificado y analizado los impactos sociales potenciales — positivos y negativos— derivados de la ejecución del proyecto, como desplazamientos, alteración de actividades económicas o riesgos sociales; iv) Validar que se incluyan medidas de mitigación, compensación y manejo social en coherencia con los resultados del diagnóstico; v) Coordinar con los especialistas en afectaciones prediales, ambientales y de diseño para asegurar una respuesta integral a los aspectos sociales; vi) Supervisar que se proponga un plan de gestión social que contemple estrategias de comunicación, manejo de conflictos y participación ciudadana durante la ejecución del proyecto; y vii) Emitir informes técnicos con observaciones, recomendaciones y validaciones que garanticen que el componente social esté adecuadamente abordado en el expediente técnico, contribuyendo a la sostenibilidad del proyecto y a la aceptación social de la obra.
14	1	Supervisor BIM	Ing. Civil Arquitecto	4	El Supervisor BIM, en la supervisión de la elaboración del expediente técnico de una carretera de tercera clase tipo III y tipo IV con dos carriles, conforme a las directivas del sector transporte del Perú, las directivas del Gobierno Regional de Ayacucho y el Plan BIM Perú, debe desarrollar las siguientes actividades y funciones: i) Verificar que el modelado digital del proyecto se realice bajo los estándares del Plan BIM Perú, asegurando la

Términos de Referencia para la Supervisión de la Elaboración del Estudio Definitivo del Proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA: AY-125 TAMBILLO – TAMBOCHUCO, MATARÁ – EMP. PE-3S (DV. OCROS) DISTRITOS DE TAMBILLO, ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO" CON CUI 2653756





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

Cant.	ESPECIALIDAD	Profesión (una de ellas)	Participación Min. (Mes)	ACTIVIDADES POR DESARROLLAR
				correcta estructuración de la información y el cumplimiento de los niveles de desarrollo (LOD) establecidos para cada fase del proyecto; ii) Supervisar que el entorno común de datos (CDE) funcione adecuadamente para garantizar la trazabilidad, interoperabilidad y actualización oportuna de la información entre los distintos especialistas; iii) Coordinar la integración de los modelos disciplinarios (vial, estructuras, geotecnia, drenaje, señalización, entre otros) en un modelo federado coherente y libre de interferencias mediante procesos de detección de colisiones (clash detection); iv) Validar que los entregables BIM, como modelos 3D, planos extraídos, cronogramas 4D y estimaciones de costos 5D, cumplan con los requisitos del expediente técnico y aporten a su precisión y calidad; v) Asegurar la coherencia entre el modelado BIM y los componentes tradicionales del expediente técnico, promoviendo el uso del modelo como herramienta de supervisión y control técnico; vi) Brindar soporte técnico en la revisión del cumplimiento de los objetivos BIM establecidos en el Plan de Ejecución BIM (PEB); y vii) Emitir informes técnicos con observaciones, recomendaciones y validaciones respecto a la correcta implementación de la metodología BIM en el desarrollo del expediente técnico, fomentando su uso eficiente para la toma de decisiones y la mejora en la gestión del ciclo de vida del proyecto.

5. LA INFRAESTRUCTURA MÍNIMA E INDISPENSABLE PARA ELABORAR EL PRESENTE SERVICIO DE CONSULTORÍA DE OBRA:

No corresponde

6. ANEXOS TÉCNICOS

El proyecto se encuentra viabilizado en el Banco de Inversiones del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones – Invierte.pe, con el nombre y número de Código Único de Inversiones (CUI): “Mejoramiento del Servicio de Transitabilidad Vial Interurbana en la Ruta: AY-125 Tambillo – Tambochuco, Matará – Emp. PE-3S (Dv. Ocros), distritos de Tambillo, Acocro de la provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho”, con CUI N.º 2653756.

Se adjunta la documentación requerida para llevar a cabo la supervisión de la elaboración del expediente técnico, de acuerdo con lo establecido en los términos de referencia.

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO

A.- ESTUDIO DE TRÁFICO

El Estudio de Tráfico que realizará EL CONSULTOR estará orientado a determinar los elementos básicos para el diseño geométrico de la vía, el diseño estructural (pavimento y puentes) y para el análisis de Capacidad y niveles de servicio de la vía actual y futura. El estudio servirá de base para el análisis económico, específicamente para el cálculo de los costos de operación y de mantenimiento vehicular y los ahorros por reducción en el tiempo de viajes de los usuarios y la disminución del costo de accidentes atribuibles a la mejoría de la vía.

El Estudio de tráfico se realizará considerando lo siguiente:

1. Revisión y evaluación de los antecedentes sobre estudios que se hayan realizado en la zona del Proyecto, entre los cuales se encuentra la Ficha Técnica Estándar del citado Proyecto.
2. Identificación de “tramos homogéneos” de la demanda. Identificación de los nodos y su naturaleza, que generan estos tramos homogéneos.
3. Conteos de tráfico en estaciones debidamente sustentadas, las cuales deben ser aprobadas por la ENTIDAD. Los conteos serán volumétricos y clasificados por tipo de vehículo, los conteos se realizarán durante 7 días continuos de 24 horas, considerando





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

04 estaciones, en el tramo en estudio. En caso de realizar conteos electrónicos estos deben ser coordinados y aprobados por la ENTIDAD antes de dar inicio. Los Tramos homogéneos y las estaciones de conteo deberán ser presentadas gráficamente en láminas A3 como mínimo, indicando ubicación de la misma (Coordenadas / Km).

4. Con los correspondientes factores de corrección (horario, diario, estacional), se obtendrá el Índice Medio Diario Anual (IMDA) de tráfico que corresponda al tramo o subtramo, por tipo de vehículo y total. Los factores de corrección (horario, diario, estacional) serán obtenidos en base a estadísticas de la información proporcionada por las estaciones de peaje, a partir del año 2014.
5. Encuesta de origen-destino (O/D) en estaciones debidamente sustentadas, las cuales deben ser aprobadas por la Entidad, de tres (03) días consecutivos de 24 horas (dos días de la semana y un sábado o domingo) por estación; el número de estaciones O/D será de dos (02). La encuesta necesariamente debe de incluir por tipo de vehículo a fin de construir las matrices y determinar el área de influencia directa e indirecta del proyecto, la encuesta incluirá los tipos de vehículo, marca, modelo, año, número de asientos, número de ocupantes, tipo de combustible, origen, destino, propósito de viaje, frecuencia de viaje, peso vacío, peso cargado, carga útil, producto transportado, costo de viaje al usuario (pasajeros y/o carga transportada), y los datos adicionales que EL CONSULTOR requiera para una mejor evaluación.

En caso de que no se pudiera hacer las encuestas de turno noche previo sustento, EL CONSULTOR realizará las encuestas de 16 horas diarias durante cuatro días consecutivos.

6. De considerar en el estudio el tráfico desviado, EL CONSULTOR realizará conteos vehiculares por siete (07) días consecutivos de 24 horas diarias y encuesta de origen - destino (O/D) por tres (03) días de 24 horas continuas registrando datos de dos días laborables y un sábado o domingo por cada estación, en las rutas alternas que correspondan (Ruta 30D u otra que EL CONSULTOR proponga), con la finalidad de sustentar el tráfico de larga distancia que posiblemente se desviará hacia el tramo en estudio.
7. Encuestas de preferencia declaradas, que permita modelar el tráfico desviado hacia el proyecto en estudio.
8. Censo de carga por tipo de vehículo pesado y por eje (camiones y buses). La balanza debe de estar compuesta por dos básculas (sensores) que reciban simultáneamente la carga de cada extremo de los ejes, que componen el vehículo.
El equipo debe poseer un error de las muestras no mayor al +/-5%. El censo se efectuará durante cuatro (04) días (Nota: en caso de que la vía presente un flujo vehicular de camiones alto durante la noche EL CONSULTOR realizará los trabajos en horario nocturno).

Se efectuará la medición de la presión de los neumáticos para obtener el factor de ajuste correspondiente. EL CONSULTOR presentará el cálculo del IMD, los factores de carga por tipo de configuración vehicular, tasas de crecimiento, el factor carril y el factor direccional.

Se incluirá un análisis de los problemas de sobrecarga, neumáticos extra anchos. Los Factores de Carga deben ser calculados con la metodología AASHTO (para pavimentos flexibles y rígidos). El número de estaciones será de uno (01).

Nota: Los valores de índice de serviciabilidad, número estructural inicial (pavimento flexible) y espesor inicial de losa (pavimento rígido), se obtendrán en coordinación con la Especialidad de Suelos y Pavimentos.

9. Medición de velocidades y obtención de la velocidad media de operación por tipo de vehículo, por tramo homogéneo. Análisis del impacto que diversas velocidades de diseño tendrían sobre la demanda, tanto en volumen como en composición, considerar cuatro (04) tramos de punto de control.

Los puntos de control se ubicarán en los extremos de cada tramo consignando. (Tipo de vehículo, color, placa, hora, minuto y segundo).

10. Si se identifica que el tráfico actual cruza zonas urbanas ya consolidadas, se debe estudiar la posibilidad de plantear trazos alternativos (vías de Evitamiento, par vial, pasos a desnivel, etc.), a fin de mejorar y/o mantener la carretera Nacional con sus características óptimas de operación.

EL CONSULTOR debe de realizar el estudio de tráfico para tal fin, en el cual obtenga el análisis de las intersecciones de la zona urbana, los tiempos de demora para cruzar





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

la ciudad, el tráfico que se desviara hacia la carretera con el trazo óptimo y control de velocidad en la zona urbana. La encuesta de preferencia declarada, así como el O-D deberá especificar en las preguntas de ubicación “al centro poblado”, “distrito” y “provincia”, con la finalidad de obtener un mejor análisis.

Se ubicarán estaciones de conteos de tráfico en las intersecciones en las que se produce la congestión (flujos con identificación de giros), se contabilizarán los vehículos de acuerdo con los flujos o movimiento, teniendo en cuenta los aforos vehiculares clasificados con intervalos de 15 minutos a fin de hallar la hora punta y se graficará el flujograma correspondiente. Asimismo, se determinará el Nivel de Servicio y la Capacidad (utilizar software de Micro simulación u otros).

Los tiempos de demora serán determinados por tipo de vehículo. La muestra será tomada durante el intervalo de horas punta de la mañana, mediodía y tarde-noche. La muestra deberá ser registrada simultáneamente en ambos sentidos de la vía.

11. Para el análisis del tráfico urbano es necesario utilizar el Manual de Capacidad de Carreteras – HCM u otros de tráfico urbano.
12. El estudio de tráfico incluirá, además, el análisis de la demanda del tránsito no motorizado por cada tramo homogéneo (peatones, ciclistas, arreo de ganado), identificación de centros de demanda como escuelas, mercados, paraderos, zonas de carga y descarga de mercadería, etc.
13. Se diferenciarán los flujos locales (transporte meramente urbano) de los regionales (movilización de insumos y bienes exportables agroindustriales), estableciendo tasas de crecimiento para ambos flujos, por tipo de vehículo y principales O/D.
14. Se analizará la posibilidad de cambios cualitativos en la demanda (composición vehicular, por ejemplo, nuevos servicios de transporte de pasajeros, carga en vehículos de mayor capacidad), debido al mejoramiento de la carretera o a cambios en la velocidad de diseño.
15. Se efectuarán proyecciones de tráfico para cada tipo de vehículo, considerando la tasa anual de crecimiento calculada y debidamente fundamentada, según corresponda, a la tendencia histórica o proyecciones de carácter socio económico (PBI, tasas de motorización, proyecciones de la población, evolución del ingreso, etc.) y el tráfico que se estima luego de la pavimentación, identificando el tránsito normal, el generado y el derivado, por tramos homogéneos del tránsito. EL CONSULTOR presentará las metodologías, criterios o modelos empleados para el cálculo y proyecciones del tránsito normal, generado y desviado.
La actualización del estudio de tráfico será presentada en el informe de avance que se esté revisando.
16. EL CONSULTOR deberá estimar la capacidad de todos los “tramos homogéneos” de la vía desde el punto de vista de ingeniería, funcional y de utilización, identificando aquellos tramos donde la vía en su condición existente enfrentará problemas de capacidad durante el período de análisis; de ser el caso, especificará la proporción de tiempo que la vía estará operando bajo condiciones de saturación o congestión y recomendará las soluciones para resolver esta falta de capacidad y como estas soluciones afectarán la relación demanda/capacidad de los otros tramos de tal manera que la capacidad vehicular sea la adecuada y que el nivel de servicio esperado al término de una vida útil de 20 años, sea el nivel “C”.
17. Se incluirá información y/o material gráfico, fotográfico, entre otros, utilizada para la elaboración del estudio.
18. Se incluirá información y/o material gráfico, fotográfico, entre otros, utilizada para la elaboración del estudio. EL CONSULTOR presentará los resultados de los trabajos de campo y de gabinete en formatos Word, Excel, conteniendo los cálculos realizados para cada una de las actividades con sus respectivas fórmulas.
19. EL CONSULTOR presentará la información bajo la siguiente estructura:
 1. INTRODUCCIÓN
 2. ANTECEDENTES
 3. OBJETIVO
 4. PLANO DE UBICACIÓN
 5. CONTEO VEHICULAR CLASIFICADO
 - Determinación de los Factores de Corrección para Determinar IMD Anual
 - Recopilación de la información
 - Procesamiento de la Información Obtenida en campo





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

- Calculo del IMDa por tramos
- Resumen
- 6. ENCUESTAS DE ORIGEN - DESTINO
- 7. ESTUDIO DE VELOCIDADES
- 8. PROYECCIÓN DEL TRÁFICO
 - Tasas de crecimiento
 - Trafico actual
 - Tráfico generado
 - Trafico Desviado
 - Tráfico total
- 9. CENSO DE CARGA
 - Control y Medidas
 - Factores Destructivos Norma
 - Factores Destructivos Campo
 - Análisis de las Magnitudes Frecuencia de Pesos por Eje
- 10. TRANSITO NO MOTORIZADO
 - Peatonal
- 11. ANÁLISIS ZONAS URBANAS
- 12. ANÁLISIS DE CAPACIDAD Y NIVELES DE SERVICIO
 - Datos de entrada
 - Capacidad
 - Nivel de Servicio Actual
 - Nivel de servicio con proyecto
 - Método HCM 2000 para tramos básicos de autopista
 - Análisis de la capacidad y niveles de servicio en tramos interurbanos
- 13. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES
- 14. ANEXOS
 - Anexo 1: Conteos Vehiculares
 - Anexo 2: Encuestas Origen – Destino
 - Anexo 4: Estudio de velocidades
 - Anexo 3: Censo de Carga
 - Anexo 5: Panel Fotográfico

B.- ESTUDIO DE GEOREFERENCIACIÓN, TOPOGRAFÍA y DISEÑO GEOMÉTRICO:

Inicio y fin del proyecto referencial.

DESCRIPCION		ESTE (m)	NORTE (m)	PROGRESIVA
RUTA	INICIO	587454.39	8504179.74	000+00
	FINAL	572163.55	8461092.10	79+150

1. GEOREFERENCIACIÓN:

- a. Para los trabajos de Georreferenciación se seguirán los lineamientos de la «Norma Técnica Geodésica - Especificaciones Técnicas Para Posicionamiento Geodésico Estático Relativo con Receptores del Sistema Satelital de Navegación Global» y «Especificaciones Técnicas para Levantamientos Geodésicos Verticales» del IGN (Instituto Geográfico Nacional) tales como planeamiento, reconocimiento, monumentación, trabajos de campo, cálculos de gabinete, evaluación hasta la memoria de los trabajos, y según las precisiones que se dan a continuación.
- b. Para el planeamiento de los trabajos de Georreferenciación, EL CONSULTOR deberá presentar su plan de trabajo de campo.
- c. Se utilizarán equipos GPS Diferencial de Doble Frecuencia (L1/L2), recomendando utilizar una configuración de máscara de elevación de 13°, intervalos de grabación de 5" como máximo y un PDOP menor a 6.
- d. Para las mediciones de campo se utilizará el Método Estático.
- e. El Tiempo de Observación Útil para los Puntos Bases del proyecto será de 04:00 horas como mínimo, el cual aumentará de acuerdo a la distancia y ubicación entre el punto del





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

IGN y el Punto Base Principal (punto por conocer), basado en el criterio del ingeniero especialista. Dicho tiempo de observación simultánea será entre uno o más puntos del IGN y dos (02) o más puntos base principal. Que formarán la Red Geodésica Primaria del proyecto.

- f. El Tiempo de Observación Útil para Puntos de Control dentro del proyecto será de 01:00 hora como mínimo, tomando en cuenta la distancia entre el Punto Base Principal conocido y el Punto de Control del proyecto por conocer con el criterio del ingeniero especialista, bajo su responsabilidad. Dicho tiempo de observación simultánea será entre uno o más puntos de la base principal y dos (02) o más puntos de control del proyecto. Que formarán la Red Geodésica Secundaria del proyecto.
- g. Se deberá realizar un control de calidad de distancias entre los pares de puntos de control del proyecto (incluyendo los pares de puntos de georreferenciación ubicados al inicio y al final del tramo o Línea Base). Para la medición de distancia se utilizará Estación Total.
- h. Las Tarjetas de Valores se elaborarán de acuerdo al modelo del IGN (Formato Referencial), agregando el día y la fecha de lectura de datos, firmadas por el Ing. Jefe de Proyecto y el Ingeniero Especialista.
- i. Sistema de Referencia
Se utilizará como Sistema de Referencia el Elipsoide WGS84 (World Geodetic System 1984), el Sistema de Proyección UTM (Universal Transversal Mercator) y el Modelo Geoidal EGM2008 (Earth Gravitational Model 2008) para el cálculo corrección de las elevaciones (de los puntos de control de georreferenciación).
- j. Puntos de Enlace
Se utilizarán como puntos de enlace, aquellos que pertenecen al Sistema Geodésico Oficial, conformada por la Red Geodésica Horizontal Oficial (REGGEN), conformada por la Red Geodésica Peruana de Monitoreo Continua (REGPMOC) y la Red Geodésica Vertical Oficial del IGN (INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL), la misma que tiene como base el Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas (SIRGAS) sustentado en el Marco Internacional de Referencia Terrestre 2000 – International Terrestrial Reference Frame 2000 (ITRF2000) del International Earth Rotation Service (IERS) para la época 2000.4 relacionado con el elipsoide del Sistema de Referencia Geodésico 1980 - Geodetic Reference System 1980 (GRS80).
Para la clasificación del Orden del Punto Geodésico, se deberá tener en cuenta el cuadro ubicado en la «Norma Técnica Geodésica», en el Capítulo N°03, Art. 3.1 «Clasificación de los Puntos Geodésicos» del IGN, ítem 3.1.5 «Puntos de Apoyo», utilizando como mínimo puntos de Orden «B».

CUADRO DE CLASIFICACIÓN DE PUNTOS GEODÉSICOS

Número mínimo de estaciones de control de la Red Geodésica Horizontal que se deben enlazar:	0	A	B	ENLACE
0	8			RED
A	3	3		RED
B	3	3	3	RED

Número mínimo de estaciones de control de la Red Geodésica Horizontal que se deben enlazar:	0	A	B	ENLACE
C	1	1	1	RED
APOYO (PFCHA)	1	1	1	RED





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

Separación de las estaciones :	0	A	B	C	APOYO (PFCHA)
Máxima (Km) entre estaciones bases dentro del área del proyecto	4000	1000	500		
Máxima (Km) entre estaciones bases y el punto a establecer	3500	500	250	100	100

De la misma manera, para los trabajos de nivelación los puntos de enlace corresponderán a la **Red Geodésica Vertical Oficial** del IGN.

k. Triangulación

- Se entenderá por triangulación el método de levantamiento geodésico horizontal consistente en un conjunto de figuras conformadas por triángulos interconectados que forman una cadena o cubren un área específica, en donde se han medido algunos lados y las direcciones en los vértices, con el propósito último de determinar las coordenadas de dichos vértices.
- Se tomará en cuenta lo indicado en el ítem N°11.4 del “Proyecto de Normas Técnicas de Levantamiento Geodésicos”, debiendo anexar en el informe un análisis de figuras tanto en la fase de diseño, como en la de cálculo.

l. Puntos de Control del Proyecto (Georreferenciados)

- Se colocarán pares de puntos de control georreferenciados cada cinco (05 Km), incluyendo al inicio y fin del tramo, con la finalidad de establecer las poligonales de apoyo cerradas a corta distancia y minimizar los errores de cierre angular, longitudinal y altimétrico.
- También se colocarán pares de puntos de control (Línea Base) en áreas de levantamientos adicionales o complementarios (áreas de fuente de agua, materiales, depósitos de material excedente, puentes, túneles, etc.), que se ubiquen fuera del ámbito del proyecto, EL CONSULTOR coordinará con la Dirección de Estudios de la ENTIDAD.
- Los puntos de control del proyecto serán monumentados fuera del área de explanaciones, con hitos de concreto de 0.30x0.30x0.40m, con placa de bronce inscrito con el código, numeración e iniciales del proyecto y el nombre de la entidad.
- Los puntos estarán ubicados en lugares despejados para evitar las interferencias de la señal satelital y protegidos para su seguridad, los pares de puntos deberán tener visibilidad entre sí, para permitir la respectiva medición de distancia.
- La tolerancia para errores relativos o posicionales de los puntos de control de georreferenciación será de 1/100000.
- Se elaborará un Informe de Georreferenciación y se anexarán los siguientes documentos:
 - ✓ Plano Clave de Ubicación de Puntos de Control del Proyecto, en coordenadas UTM y Topográficas.
 - ✓ Memoria Descriptiva.
 - ✓ Croquis de Enlaces y Hoja de Resumen de Puntos de Control del Proyecto.
 - ✓ Gráfica de las Líneas de Tiempo y Croquis; de los Puntos de Control de la Red Principal y de la Red Secundaria.
 - ✓ Reportes de Postprocesos de Líneas Base.
 - ✓ Reporte de Ajustes de Redes con (03) tres puntos como mínimo.
 - ✓ Cuadro de los Puntos de Control Georreferenciados en Coordenadas UTM y Topográficas.
 - ✓ Cuadro de Transformación de los Puntos de Control Georreferenciados de Coordenadas UTM a coordenadas Topográficas, indicando el Punto de Origen, Orientación y sus respectivos Factores de Escala.
 - ✓ Cuadro del Control de calidad de distancias entre los pares de puntos de control del proyecto





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

- ✓ (Línea Base) medidos con Estación Total y la distancia calculada en coordenadas topográficas de éstos mismos pares de puntos de control.
- ✓ Croquis de la ubicación de puntos dentro de las tarjetas de valores con sus respectivos puntos
- ✓ de referencia (R1, R2) y progresiva referencial.
- ✓ Tarjetas de Valores de los Puntos de Enlace del IGN utilizados y de los puntos de control del
- ✓ proyecto.
- ✓ Especificaciones Técnicas y Certificados de uso de los equipos utilizados.

m. Control Poligonal - Poligonal de Apoyo

- Se establecerán poligonales de apoyo cuyos vértices se ubicarán entre los pares de puntos de control del proyecto, conformando poligonales cerradas.
- Los vértices de la poligonal de apoyo serán monumentados mediante hitos de concreto de 0.30x0.30x0.40m, con fierro corrugado de media pulgada ($\varnothing 1/2"$), consignándose sus respectivos puntos de referencia (R1, R2).
- Las medidas de ángulos y distancias de los vértices de la poligonal de apoyo se realizarán con equipos de Estación Total de hasta cinco segundos (5") de precisión con calibración vigente durante la ejecución de los trabajos de hasta 06 meses de antigüedad como máximo (las mediciones directas de distancias y ángulos de la poligonal de apoyo que se indican son un requerimiento obligatorio).
- Se realizarán los ajustes de la poligonal, teniendo en cuenta el uso de los Factores de Escala de los puntos de control resultantes de la Georreferenciación.
- Se anexarán al informe los cuadros de ajuste de poligonal de apoyo.
- La tolerancia de cierre angular de cada poligonal de apoyo será de $p\sqrt{n}$, donde: p = precisión del equipo topográfico ($p \leq 5"$), n = número de vértices de la poligonal, y en lo que se refiere a la tolerancia de cierre lineal esta será de 1/10000
- Con los errores de cierre tolerables se efectuará la compensación de ángulos y distancias y la determinación final de las coordenadas UTM de los vértices.
- Finalmente se realizará la respectiva conversión de coordenadas UTM del sistema WGS84 a coordenadas TOPOGRÁFICAS PLANAS, que serán verificadas en campo y con los cuales se efectuarán los levantamientos topográficos y replanteos requeridos.
- Se deberá elaborar y presentar el Informe de Control Horizontal - Poligonal de Apoyo; en el cual se anexará los cuadros de ajuste de poligonal de apoyo, indicando en cada uno de ellos la comparación entre los errores de cierre de campo versus las tolerancias de cierre. Así también deberá presentar el cuadro de resumen de las coordenadas de los vértices de cada una de las poligonales de apoyo.
- Deberá incluir la ficha informativa de los vértices de la poligonal de apoyo básica y de las auxiliares, en las que indique las coordenadas UTM y topográficas, y la información fotográfica de su ubicación.
- EL CONSULTOR deberá presentar un cuadro de resumen de coordenadas UTM y Topográficas del estacado del eje de la vía existente, cada 20.00m en tangente y cada 10.00m en curvas, ubicación de los puentes existentes, obras de arte existentes, BM's, Puntos GPS.

n. Control Vertical - Nivelación

- Se determinará como mínimo un Punto de Control Vertical o Bench Mark (BM) perteneciente a la Red de Nivelación Nacional del IGN, de preferencia el más cercano a la zona del proyecto; a partir del cual, mediante nivelación diferencial (nivelación geométrica) se determinará la cota del BM de inicio del proyecto
- En caso no se encuentre un Punto de Control Vertical o Bench Mark (BM) perteneciente a la Red de Nivelación Nacional del IGN cerca de la zona del proyecto; el valor de la cota del BM de inicio será obtenido por el método de Georreferenciación a partir de la cota de otro BM perteneciente a la Red de Nivelación Nacional del IGN y en el cual se procesará con el Modelo Geoidal EGM2008.
- Para la utilización de este método y las razones de su empleo, EL CONSULTOR deberá sustentarlo a la Entidad.
- Se establecerán BM's para el proyecto, los cuales deberán estar distribuidos a cada 500 m, en promedio, a lo largo del eje de la vía, desde el inicio (BM-0) hasta el final,





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

inclusive. Éstos BM's deberán colocarse en lugares debidamente protegidos, fuera del alcance de los futuros trabajos en la zona del eje proyectado, y deberán referenciarse a dos puntos inamovibles.

- Los BM's se deben monumentar mediante hitos de concreto de 0.30x0.30x0.40 m., con fierro corrugado de media pulgada ($\varnothing 1/2"$), consignándose sus respectivos puntos de referencia (R1, R2).
- La nivelación se realizará por el método de Nivelación Geométrica. El circuito de nivelación será de ida y vuelta (circuito cerrado) o de similares características; cuya longitud de ida (o vuelta) será de 500 m aproximadamente.
- A partir de la cota del BM de inicio del proyecto, mediante nivelación diferencial (nivelación geométrica) se determinará la cota de los BM's del proyecto, de los Puntos de Control y de los vértices de las poligonales de apoyo.
- La nivelación será en circuito cerrado de ida y vuelta o doble lectura, en una longitud no mayor a 500 metros. La tolerancia de cierre será de $0.02 \sqrt{k}$ metros (k: distancia nivelada en kilómetros).
- Con el error de cierre de campo, siempre y cuando no supere a la tolerancia de cierre; se efectuará la compensación de las cotas en cada circuito de nivelación y la determinación final de sus cotas.
- Se deberá presentar lo siguiente:
 - ✓ Informe describiendo la metodología de trabajo, la cantidad de circuitos realizados. Así también el Error de cierre permitido (error teórico) y el Error cometido (error de campo). Así también se deberá indicar los equipos topográficos utilizados, recursos humanos empleados (brigadas), tiempo de duración.
 - ✓ Se deberá presentar los cuadros de cálculo de cada Circuito de Nivelación, sus cotas finales compensadas, juntamente con sus errores teóricos y errores de campo.
 - ✓ Se deberá presentar un cuadro de resumen de las cotas finales de los BM's, de los Puntos de Control (georreferenciados), de los vértices de las Poligonales de Apoyo, de los Puntos de Control para Levantamientos Complementarios y de algún otro punto de importancia en el proyecto.
 - ✓ Se deberá presentar los Certificados de Calibración de los Equipos Topográficos a utilizar, emitidas por reconocidas empresas y garantizar el buen estado de funcionamiento de dichos equipos. Los certificados de calibración no podrán tener una antigüedad mayor a seis (06) meses durante la ejecución de los trabajos de campo.

2. TOPOGRAFÍA

a. Definición del Área del Levantamiento Topográfico

Se definirá el área a levantar, sobre planos a escalas en zona rural de 1/2000 y en zona urbana a escala 1/500, teniendo en cuenta la longitud del proyecto, el ancho suficiente para poder efectuar variantes siendo el mínimo aceptable de (treinta) 30 metros a cada lado del eje preliminar y en coordinación previa del requerimiento de las demás especialidades. En el caso de zonas urbanas, el área se deberá ampliar 30.00 m a cada lado de las calles que interceptan a la vía proyectada, a partir del límite lateral de cada lado de la carretera.

b. Red de Puntos

- Se deberá establecer una red de puntos ubicados a distancias no mayores a 10 metros, o menores en caso de existir variaciones en el relieve del terreno.
- Mediante un equipo de Estación Total de hasta 5" segundos de precisión, se medirán ángulos, distancias y cotas a los puntos de la red, para su representación en las tres coordenadas (N, E, h) y descripción de los mismos. En el caso de existir puntos inaccesibles, el levantamiento se ejecutará mediante el sistema láser, incorporado a la estación total.
- Se elaborará la red de puntos TIN (Triangulated Irregular Network), o DTM (Digital Terrain Modelling) los que se utilizarán para la generación de las curvas de nivel.
- La ubicación y densidad de los puntos puede ser verificada mediante el TIN o DTM, asimismo la unión de estos debe ser revisada y depurada por el especialista de EL





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

CONSULTOR, responsable del levantamiento topográfico (No del Dibujante); además la versión final del modelamiento del terreno (TIN o DTM) será presentado en versión digital en formato CAD (3D) para su revisión y en archivo de extensión "XML" en el cual deberá estar el eje del proyecto.

- EL CONSULTOR deberá presentar un plano topográfico de densidad de puntos, con la finalidad de verificar el orden, seccionamiento y procedimiento de trabajo en campo, anexando el eje proyectado y detalles existentes.

c. Levantamiento Topográfico

- Los levantamientos topográficos deberán permitir obtener planos a escala 1/2000, los que se efectuarán con estación total por radiación a partir de los vértices de las poligonales, cuyas coordenadas topográficas fueron obtenidos de los puntos de control de georeferenciación para el control planimétrico.
- Se podrán utilizar otras tecnologías como el sistema de posicionamiento en tiempo real RTK u otros, previa coordinación con la entidad.
- Se determinará un eje preliminar, a partir del cual se seccionará en progresivas específicas.
- Los seccionamientos serán: en tramos rectos y curvos cada 20 metros en tangentes y 10 metros en curvas identificándolos mediante progresiva correspondiente y las ubicadas en los puntos de comienzo de curva (PC) y en los puntos de tangencia (PT); además, EL CONSULTOR podrá proponer otras progresivas que considere conveniente.
- El seccionamiento adicional, de ser necesario, se realizará en los puntos del terreno de cambio de pendiente significativo y donde se ubiquen las alcantarillas, muros de contención y obras de arte proyectadas.

d. Elaboración del Trazo y Definición del Eje Proyectado – Método Directo

EL CONSULTOR deberá elaborar el trazo de la vía proyectada mediante el método directo, el cual consiste en definir un eje aproximado en campo durante los trabajos del levantamiento topográfico, el cual será ajustado en gabinete, para su posterior replanteo, terminado el diseño geométrico en coordinación con las demás especialidades.

e. Levantamientos Topográficos Complementarios

Se incluyen los levantamientos topográficos requeridos para el diseño de puentes, intersecciones viales, muros, obras de arte, áreas afectadas, áreas de fuentes de agua, depósitos de material excedente y canteras, área destinada para el diseño del peaje, etc. En relación con las áreas de fuentes de agua, depósitos de material excedente y canteras, se verificará como parte del Estudio de Áreas Auxiliares a presentarse en el Informe de Avance N° 03-Ingeniería.

En relación con las áreas afectadas, se verificará como parte del Estudio de Impacto Ambiental a presentarse en el Informe N° 02.

- En las zonas urbanas, se incluirá en la topografía una faja mínima de 30 metros a cada lado del eje de la vía, bermas, veredas peatonales, construcciones (línea de fachadas), intersecciones con calles o caminos, paradas de buses, postes, tapas de buzones, etc. EL CONSULTOR deberá considerar los planes de expansión urbana que pudieran existir en la zona para lo cual coordinará con las autoridades municipales y gobiernos locales. Los planos de representación de las zonas urbanas serán elaborados a escala horizontal de 1/500, con curvas de nivel cada 0.50 metros, indicando el ancho de la vía, bermas, veredas, construcciones (línea de fachadas), intersecciones con calles o caminos, paraderos, postes, tapas de buzones, etc.
- En los cauces de ríos, cursos de agua menores y huaycos, se efectuarán los levantamientos topográficos necesarios para diseñar las obras de drenaje y obras de arte complementarias, materializando poligonales auxiliares a lo largo del cauce. Las longitudes mínimas de levantamiento serán:





**GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA**

GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

Estructura Existente o Proyectada	Longitud de Levantamiento		
	Aguas Arriba	Aguas Abajo	A los extremos de la Ribera
Puentes	500 m	350 m.	50 m.
Alcantarillas	200 m	100 m	30 m.
Badenes	200 m	100 m	30 m.

- Se tomarán secciones, perfiles y niveles a detalle en los cruces con otras vías, intersección de calles, canales, acequias, alcantarillas, badenes, muros proyectados, variante, puentes y otros que tengan incidencia en el trazo, para poder definir las soluciones más convenientes.
- En las zonas de erosión de riberas el límite del levantamiento topográfico deberá ser de 200 m. aguas arriba y 100 m. aguas abajo, más la longitud del área afectada en un ancho de faja mínimo de 30 metros hacia los lados extremos de la ribera.
- Se efectuará un registro completo de la ocupación del derecho de vía, a fin de individualizar las edificaciones, cultivos, puntos de venta y otros. En caso de afectar edificaciones o terrenos de propiedad privada o ante la necesidad de ensanchamiento de la vía, corrección de trazado o variantes, se efectuarán levantamientos topográficos complementarios
- La extensión de las áreas y perímetros del levantamiento topográfico, para canteras y depósitos de material excedente (DME's), deberán ser coordinadas con la Gerencia de Estudios Definitivos Y Expedientes Técnicos (SGEDET) del Gobierno Regional Ayacucho.
- Para las áreas auxiliares tales como Canteras, Depósitos de Material Excedente (DME's), patio de máquinas, campamento, polvorín, etc., se deberá presentar lo siguiente:
 - ✓ Informe descriptivo de la metodología de trabajo empleado.
 - ✓ Planos de planta y perfil longitudinal del eje de referencia a colores, en formato A3 a escala 1/1000, en las progresivas cada 20 metros. En los planos de planta se deberá indicar las vías de acceso a las áreas auxiliares, referenciándolos al eje del proyecto.
 - ✓ Plano de Secciones Transversales del eje de referencia, a colores, en formato A3 a escala 1/400.
 - ✓ Datos técnicos tales como cuadros de área y volumen (de corte y/o relleno); longitud, ancho y estado situacional de la vía de acceso, entre otros.
 - ✓ Identificación y consentimiento del propietario del área auxiliar, en coordinación con el especialista Ambiental, el especialista de Suelos y Pavimentos, o algún otro especialista involucrado en el proyecto, según corresponda.
 - ✓ Archivo digital de la documentación antes indicada.
- Se señalarán las áreas sujetas a procesos erosivos y de estabilidad de taludes socavación de la plataforma, fallas y afectación de drenajes superficiales detección de cárcavas, y otros problemas que puedan detectarse durante la ejecución del levantamiento topográfico.
- Se realizará un inventario de todas las obras de arte, alcantarillas, puentes, muros de contención, etc., indicando su ubicación, su diámetro o dimensiones.
- EL CONSULTOR deberá demostrar con certificados de calibración emitidas por empresas reconocidas, el buen estado de los equipos topográficos a utilizar. Los certificados de calibración no podrán tener una antigüedad mayor a seis (06) meses.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

f. Empleo de Otras Metodologías Complementarias

- Para la obtención de la Topografía, el CONSULTOR podrá proponer a La ENTIDAD, el uso de otras metodologías complementarias, como es, el uso de la Fotogrametría, el uso de la geodesia mediante el sistema global de navegación por satélite (GNSS), mediante el método RTK (Posicionamiento en Tiempo Real Cinemático), el uso de levantamientos con láser aerotransportado (LIDAR), entre otros, aplicando el concepto del Uso de la Geomática para el levantamiento de información geoespacial, en cuyo caso, el costo será asumido por el CONSULTOR, y consecuentemente no conllevará a ningún costo adicional a cargo del Gobierno regional de Ayacucho, así como no permitirá ampliar los plazos establecidos en los presentes Términos de Referencia. Además, deberán permitir obtener planos topográficos a escala 1/2000.
- Para el empleo de alguna metodología complementaria, se deberá adicionar Puntos de Control que deberán estar separados entre sí, una distancia entre 150 m a 200 m entre Puntos de Control o en caso de usar la metodología PPK (Post Proceso Cinemático) se deberá adicionar Puntos de Control que deberán estar separados entre sí, una distancia entre 950 m a 1000 m entre Puntos de Control, los cuales deben estar enlazados a la poligonal de apoyo principal y a la red de nivelación del proyecto, se solicitará al CONSULTOR la nube de puntos debidamente georreferenciada en coordenadas topográficas en archivos en formato "dwg" y "xml", así como también las ortofotos en formato ".ecw".
- El empleo de otras metodologías no excluirá realizar el "Control Horizontal - Poligonal de Apoyo" y el "Control Vertical - Nivelación" indicados en los presentes Términos de Referencia

g. Representación Gráfica del Terreno

- **Plano Topográfico.** - Se elaborará el plano topográfico a escala 1:2000 en formato A3, con indicación de los ejes coordenados, señalando los valores Norte y Este de cada retícula del sistema de coordenadas, la distancia entre los ejes de coordenadas debe ser de 200 metros como máximo.

El dibujo de las curvas de nivel deberá ser revisado por el ingeniero especialista, responsable del

levantamiento topográfico, (no del dibujante).

EL CONSULTOR deberá obtener del levantamiento topográfico el gráfico de curvas horizontales del eje existente con su respectivo cuadro de elementos de curva. Asimismo, obtendrá el perfil longitudinal de la vía existente, con su respectivo cuadro de pendientes y las secciones típicas existentes. Con ello, el Consultor realizará el cálculo de la longitud de la vía actual en kilómetros total y por tramos, el ancho de calzada y berma en metros, subidas y bajadas (m/km), número de subidas y bajadas (N°/Km) y curvaturas (grados/km) por tramo de la vía existente, información requerida para la evaluación económica de la situación sin proyecto

- **Plano de Puntos de Referencia de la Carretera,** donde se colocará la siguiente información: puntos geodésicos, puntos de la poligonal principal, puntos de la poligonal de apoyo, cada uno de estos puntos con su respectiva designación y coordenadas (Norte, Este y Cota en coordenadas UTM), la vía existente, eje de la vía proyectada. La presentación de estos planos se realizará a escala adecuada que permita su lectura y verificación.
- **Detalles Planimétricos.** - Se representarán todos los detalles y particularidades de la superficie del terreno, tales como: vías existentes, centros poblados, ríos, cursos de agua, canales, muros, cercos, torres, postes, cables, edificaciones, viviendas, veredas, líneas de fachada, tapa de buzones, tuberías, gaseoductos, oleoductos etc. (debidamente representados mediante una simbología adecuada y con la respectiva toponimia).
- **Detalles Altimétricos.** - Se representará la altimetría del terreno, mediante las curvas de nivel, diferenciando las curvas maestras de las intermedias por el color y grosor del trazo, debiendo estar las primeras debidamente acotadas. El intervalo entre las curvas de nivel debe ser de 2 metros y se deberá señalar los puntos en las cumbres y en las depresiones indicando su cota respectiva.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

- **Modelo de Levantamiento Topográfico.** - Se representará la superficie del terreno en un modelo 3D.

3. DISEÑO GEOMÉTRICO

a. Normatividad

Se utilizará la Normatividad Vigente a la fecha, durante la elaboración del Estudio, incluyendo sus modificatorias de ser el caso.

Para el diseño se utilizarán programas de cómputo (software) de diseño vial, que cuenten con aceptación internacional o nacional.

b. Características de Diseño

EL CONSULTOR, estudiará y propondrá, para la revisión y conformidad de La ENTIDAD, la velocidad directriz, distancias de visibilidad de parada y sobrepaso y las secciones típicas de diseño, en concordancia con la clasificación de la carretera, la demanda proyectada, el tipo de topografía, los suelos, el clima, etc.

- Utilizando los planos de topografía de detalle, se diseñará el eje definitivo de la vía.
- Tendrá especial atención en la solución a considerar para el diseño en los tramos con pavimento existente en coordinación con la entidad.
- El proyecto requiere conseguir un alineamiento horizontal homogéneo, donde tangentes y curvas se sucedan armónicamente, evitando en lo posible la utilización de radios mínimos.
- Deberá tener en cuenta para la proyección de las secciones típicas en las zonas accidentadas, el ancho necesario para la proyección de barreras de seguridad.
- EL CONSULTOR priorizará al inicio de los trabajos de campo, la definición de los ejes de los puentes, a fin de dar frente a las perforaciones y demás estudios básicos para su diseño. Para lo cual se recomienda la constante coordinación entre los especialistas involucrados.
- Se indicarán los puntos del eje, distanciados cada 20 metros en tangente y 10 metros en curvas, identificándolos mediante la progresiva correspondiente.
- Se emplearán curvas con espirales (clotoides) para mejorar las características geométricas, la visibilidad y el desarrollo del peralte y sobreancho.
- Se obtendrán las cotas de todos los puntos del eje, levantándose el perfil longitudinal del terreno y se diseñará la rasante correspondiente, evitando en lo posible la utilización de pendientes máximas.
- Las secciones transversales se obtendrán en cada punto del eje, en un ancho no menor de 30 metros a cada lado, debiendo permitir la obtención de los volúmenes de movimientos de tierra y el diseño de obras de arte.
- En los sectores llanos u ondulados (orografías de tipo 1 y 2) el diseño de la sección transversal se prolongará hasta la zona de seguridad por lo menos, cuya magnitud será determinado por la velocidad de operación al 85 percentil e intensidad del tráfico. A medida que la altura del terraplén aumente, el especialista de EL CONSULTOR deberá decidir, mediante un estudio económico, si en algunos tramos conviene tender los taludes hasta el mencionado valor ahorrándose así la barrera de seguridad, o mantener el talud 1.5 (H):1 (V) con dicho elemento de protección, en cuyo caso deberá dotarse del sobreancho de plataforma necesario (que incluye el sobreancho de compactación) para el funcionamiento de la barrera.
- En los sectores donde se cruza centros poblados, considerará para los diseños principalmente los criterios de seguridad vial, de manera que permita separar las diferentes categorías de usuarios, llámense vehículos, peatones y/o ciclistas, e interactúen lo menor posible. Para la mejor solución, deberá tener coordinación con el especialista de Seguridad Vial.
 - ✓ Las medidas de protección que se estudiarán para los usuarios vulnerables serán: aquietamiento del tránsito, separador central, islas de refugio, cruce de peatones, veredas, paraderos, zonas de carga y descarga de mercaderías, etc. Se presentará el detalle de su ubicación, características y diseño.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

- ✓ Las veredas deberán tener un ancho mínimo acorde al flujo de personas considerando la hora de máxima demanda (por ejemplo, a la salida de la escuela). El ancho mínimo recomendado es de 1.50 m. Si se adopta un ancho inferior, deberá presentar la justificación correspondiente.
- ✓ Se destacarán las normas de circulación y velocidad propuesta para la vía de acuerdo al diseño resultante, tamaño poblacional etc.; en particular, se destacarán las restricciones a la velocidad de circulación propuesta.
- ✓ El diseño tendrá en cuenta los niveles y límites de las edificaciones existentes. En caso de ser necesario expropiar viviendas o terrenos para que la vía, vereda, islas, y demás infraestructura, mantengan sus condiciones de diseño, se deberá identificar estas propiedades en el plano, de tal forma que pueda individualizarlas perfectamente.
- Se deberá diseñar intersecciones a nivel o desnivel, en los cruces con vías existentes o proyectadas.
- Asimismo, deberá contemplar las infraestructuras existentes para el diseño, en lo que respecta a las obras existentes o proyectadas de servicio público (postes, cables, tuberías, buzones de alcantarillado etc.). Para el efecto deberá coordinar con los Concejos Municipales, comunidades y Entidades de servicio público correspondiente.
- Se deberá tener coordinación estrecha con las demás especialidades, las mismas que pueden realizarse mediante sesiones ICE de acuerdo a los protocolos indicados en el Anexo F, de manera que las infraestructuras laterales que se proyecten y que conforman la sección de diseño, llámense muros de contención y sostenimiento, cabezales de alcantarillas, bordillos, etc. No representen obstáculos fijos dentro de la zona de seguridad, en cuyo caso, se deberá prever el uso de barreras de seguridad y/o de los anchos requeridos en la plataforma para su funcionamiento.
- Se deberá proyectar la vía de evitamiento para las localidades de la capital del distrito, con el objetivo de mitigar el impacto negativo causado por la congestión vehicular en la zona. La inclusión de esta vía estará sujeta a evaluación por parte de la supervisión y se determinará su viabilidad conforme a las recomendaciones y estudios correspondientes.

c. Replanteo correspondiente al Estudio

- Independientemente de la metodología utilizada para la obtención de la topografía, EL CONSULTOR deberá efectuar el replanteo del eje a lo largo de la vía, debiendo tener mayor atención una vez identificadas las zonas vulnerables y puntos críticos, utilizando estación total, mediante distancias topográficas planas y no distancias geodésicas.
- Se efectuará la materialización del eje proyectado y PI's definido en el Diseño Geométrico, estacando cada 20.00 metros para tramos en tangente y cada 10.00 m para tramos en curva o de existir variaciones bruscas en el relieve del terreno.
- Utilizando los hitos monumentados correspondientes a la poligonal básica y las auxiliares, deberá replantear el estacado del eje y PI's, ello servirá para posibilitar la posición exacta de las obras de arte y drenaje, permitiendo la ubicación requerida por las demás especialidades de ingeniería.
- En forma complementaria deberá referenciarse mediante progresivas pintadas y ubicadas al borde de la vía o en lugares visibles fuera del tráfico y sobre puntos fijos que perduren durante la ejecución del estudio como roca, muros, parapetos, etc.
- Se deberá referenciar también en los cruces con los cursos de agua, las zonas de erosión de riberas, zona de derrumbes, etc.
- El perfil longitudinal del eje de la vía proyectada será determinado de la nivelación geométrica de las estacas replanteadas en el terreno.

d. Presentación de Planos

- EL CONSULTOR deberá presentar planos en coordenadas topográficas planas, para facilitar los
- trabajos de replanteo en campo.
- Presentar el Plano Clave y Plano de Ubicación, así como los Planos de Planta y Perfil con su respectiva escala gráfica.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

- Los planos de Planta y Perfil deberán ser presentados a colores, a escala 1/2000 y los planos de secciones transversales a escala 1/200, presentando las secciones en tangente cada 20.00m y en curva cada 10.00m, debiendo también anexar las secciones de las alcantarillas y obras de arte proyectadas
- Plano de las Secciones Típicas sectorizadas, según sea el caso, anexando su respectivo sobreancho de compactación (SAC).
- No se aceptará superposición de información.
- El tamaño del texto de los nombres, valores de las coordenadas, ángulos distancias, progresivas, cotas de las curvas maestras, etc., deberá permitir su lectura, a la escala de presentación fijada para la revisión.
- Deberá indicar los nombres de los centros poblados, ríos, nombres de calles, ríos, puentes, quebradas, y además detalles que sean necesarios, etc., próximos al eje de la vía.
- Para la revisión de los planos de planta, perfil y secciones transversales y todos los planos en general de la especialidad, se presentarán en formato A3.
- Se incluirá en los planos en planta la delimitación del derecho de vía de manera que permita proyectar su demarcación y señalización (Resolución Ministerial N° 404-2011-MTC/02).
- EL CONSULTOR deberá presentar los archivos de extensión "XML" en el cual deberá estar el eje del proyecto, la rasante y la superficie.
- Se presentará en el informe (en anexo), el cuadro con las coordenadas (Este, Norte y Cota) de los puntos ubicados en los extremos de la calzada y de la berma, de las progresivas cada 20.00 metros para tramos en tangente y cada 10.00 m para tramos en curva, del eje proyectado. Se incluirá el archivo en Excel.
- Se presentará en el informe (en anexo), el cuadro con las coordenadas UTM y topográficas de las progresivas cada 20.00 metros para tramos en tangente y cada 10.00 m para tramos en curva, del eje proyectado. Se incluirá el archivo en Excel.
- EL CONSULTOR deberá presentar todos los informes de los estudios solicitados en la especialidad en formatos nativos (con extensión, doc, cad, xls, etc.) y una versión impresa (no escaneado) en formato pdf, debidamente ordenado por los capítulos correspondientes para una revisión dinámica y posterior impresión rápida

4. DELIMITACIÓN DEL DERECHO DE VÍA:

EL CONSULTOR deberá presentar un plano geo-referenciado del Derecho de Vía de la Carretera, tomando en cuenta los aspectos o criterios técnicos que se explican a continuación:

a. Normatividad:

- Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial aprobado por D.S. N°034-2008-MTC.
- Manual de Carretera de Diseño Geométrico (DG-2018) aprobado mediante R.D. N°003-2018- MTC/14.

b. Criterios para elaborar el plano geo-referenciado del Derecho de Vía:

EL CONSULTOR deberá tomar en cuenta los siguientes aspectos para la elaboración de los planos de planta donde se indique la delimitación del derecho de vía:

- Para la elaboración del perímetro en planta de la delimitación del derecho de vía, se deberá tomar en cuenta como primer criterio el Art. 304.07 Derecho de Vía y Faja de Dominio y la tabla 304.09 Anchos mínimos de derecho de vía del Manual de Diseño Geométrico vigente.
- Como segundo criterio para la elaboración del perímetro en planta de la delimitación del derecho de vía, se deberá tomar en cuenta el Art. N°02 de la Resolución Ministerial correspondiente que precisa el derecho de vía de la carretera a ser intervenida, la cual menciona lo siguiente: "El Derecho de Vía Fijado por el artículo precedente, se extenderá, en terrenos de topografía quebrada, hasta los 5.00 m más allá del borde de los cortes, del pie de los terraplenes, o del borde más alejado





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

de las obras de drenaje”, tomando como referencia las Figuras N°304.01 y N°304.02 del Manual de Diseño Geométrico vigente.

- Se deberá delimitar con línea entrecortada donde el área de explanaciones (Pie y borde de Talud), con la finalidad de verificar la aplicación del segundo criterio del ítem anterior.
- Los planos de planta por elaborar deberán estar geo-referenciados en el Sistema de Referencia WGS84 y las coordenadas de los puntos perimétricos deberán ser presentadas en el Sistema de Proyección UTM (Universal Transversal de Mercator).
- Se incluirá en los planos en planta la delimitación del derecho de vía de manera que permita proyectar su demarcación y señalización (Resolución Ministerial No 404-2011-MTC/02).
- Se deberá anexar una memoria descriptiva anexando los cuadros de coordenadas del perímetro del derecho de vía, el cual deberá incluir un formato digital en las extensiones dwg, xls, pdf, para los trabajos de replanteo en campo.
- Se deberá presentar planos de planta en escala H: 1/2000, en donde se deberá anexar los cuadros de coordenadas UTM - WGS84, incluyendo el eje de la vía proyectada con sus respectivas progresivas, escala gráfica y cuadrícula correspondiente.

C.- ESTUDIO DE SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL:

1. SEÑALIZACIÓN

Deberán incluirse los siguientes aspectos:

- a. Recolección y análisis de datos de accidentes de los últimos 5 años:
 - Recolección de datos en organismos públicos con residencias locales, policial, hospitales y otros;
 - Análisis de los datos, tipos de accidentes, factores y puntos de concentración de accidentes (PCA) de la carretera.
- b. Registro y análisis de las características físicas actuales de la vía, para identificar los factores que puedan afectar la seguridad vial:
 - Inexistencia o ineficacia de alumbrado público en zonas urbanas
 - Alineamiento horizontal y vertical inadecuado; tangente excesiva, visibilidad de parada reducida, etc.
 - Accesos e intersecciones irregulares o inadecuadas;
 - Estrechamiento de la vía o deformaciones de la superficie;
 - Bermas inexistentes o inadecuadas;
 - Puntos de cruce de ríos, ojos de agua y canales de riego vulnerables a accidentes con cargas peligrosas;
 - Puntos de cruce y recorrido de animales, peatones y ciclistas, paradas de buses, inadecuados dispositivos de seguridad vial.
 - Insuficiente o inadecuada señalización.
 - Carencia y necesidad de defensas laterales (p. ej. guardavías y/o muros).
- c. Análisis de las características físicas de la vía proyectada, para identificar los factores que puedan afectar la seguridad vial: Magnitudes forzadas del alineamiento horizontal y vertical; estrechamiento de la vía; limitaciones de velocidad por presencia de curvas y/o restricciones de visibilidad; puntos de cruce e intersecciones; zonas de peligro por procesos externos; obstáculos fijos; zonas de seguridad, etc.
- d. Diagnóstico integrado, considerando los resultados del estudio de tráfico y demarcación en planta de los PCA.
- e. Definición de medidas para reducir y prevenir accidentes de tránsito
 - En los sectores donde se cruza centros poblados, considerará para los diseños de manera que permita separar las diferentes categorías de usuarios, llámense vehículos, peatones y/o ciclistas, e interactúen lo menor posible. El diseño deberá ser coordinado con el Especialista de Diseño Vial.
 - Las medidas de protección que se estudiarán para los usuarios vulnerables serán: aquietamiento del tránsito, separador central, islas de refugio, cruce de peatones,





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

veredas, paraderos, etc. Se presentará el detalle de su ubicación, características y diseño.

- Los reductores de velocidad tipo resalto no son la opción más recomendable para aquietar el tránsito, son una medida última que, de ser aplicado, el especialista de Seguridad Vial y Señalización deberá justificarlo técnicamente, aplicando la directiva Reductores de Velocidad tipo Resalto para el Sistema Nacional de Carreteras.

f. **Sistemas de contención Tipo Barreras de Seguridad.**

Sobre la base de lo establecido en el Manual de Seguridad Vial, Anexo N°A5 - Sistemas de Contención de Vehículos, Tipo Barreras de Seguridad para Carreteras y Amortiguadores de Impacto, EL CONSULTOR deberá proyectar el uso de sistemas de contención de vehículos que considere más apropiado para zonas críticas que representen riesgos de seguridad vial, tales como; accesos a los puentes, pasos a desnivel, curvas peligrosas, separadores centrales, taludes de terraplén, debiendo ser proyectados para que funcionen como un elemento de contención, diseñando la longitud adecuada para que el sistema se desarrolle en forma completa, concordantes con su función.

- g. Las dimensiones y características especificadas de los dispositivos de seguridad o medidas diseñadas deberán ser concordantes en los diferentes documentos que componen el Expediente Técnico: Memoria Descriptiva, Planos, Especificaciones Técnicas, Metrados etc
- h. Se deberá tener en cuenta que la longitud de la barrera de seguridad será determinada de acuerdo la longitud mínima ensaya del sistema definido por el especialista de seguridad de EL CONSULTOR, debiendo incluir las longitudes y cantidad de abatimiento, así como indicar las transiciones intermedias del sistema de contención
- i. Los sectores que representen riesgo o inseguridad vial se proyectarán con la debida señalización, diseñando adicionalmente, según sea el caso, elementos de seguridad como sardineles, postes delineadores, barreras de seguridad vial, guardavías y/o muros y amortiguadores de impacto.
- j. En casos necesarios, EL CONSULTOR diseñará rampas de ascenso (tercer carril), rampas de frenado, sobreanchos, banquetas de visibilidad, etc.
- k. Se pondrá énfasis a las medidas de protección a peatones y transporte no motorizado en las áreas urbanas y suburbanas diseñando de ser necesario islas de refugio de peatones, medidas para el aquietamiento del tránsito, u otras.
- l. Medidas de protección en los cruces de poblados, áreas de concentración poblacional (escuelas, hospitales, iglesias, mercados etc.) y señalización especial en la entrada/salida de áreas urbanas y poblados.
- m. EL CONSULTOR deberá establecer las normas y medidas de seguridad necesarias para disminuir los riesgos de accidentes de tránsito durante las obras.

2. SEÑALIZACIÓN

Para la señalización debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- a. EL CONSULTOR deberá efectuar el estudio y diseño de la señalización tanto vertical como horizontal de la vía, de acuerdo a la necesidad de la misma y en concordancia con el Manual de Dispositivos para el Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras vigente y sus modificatorias, teniendo en cuenta los resultados de los estudios de seguridad vial.
- b. El diseño de la señalización deberá ser compatible con el diseño geométrico de la vía, de manera que las señales contribuyan a la seguridad vial y tengan buena visibilidad, en concordancia con la velocidad del tránsito automotor.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

- c. De ser necesario la proyección de señales no contempladas en el manual, ésta deberá ser previamente coordinado y autorizado por La ENTIDAD. La ubicación de los postes de las señales tendrá en cuenta, además de lo indicado por el Manual, la previsión de no generar una zona de peligro como un obstáculo fijo al borde de la calzada.
- e. Las dimensiones y características especificadas deberán ser concordantes en los diferentes documentos que componen el Expediente Técnico: Memoria Descriptiva, Planos, Especificaciones Técnicas, Metrados etc.
- f. De acuerdo con los resultados de los estudios de seguridad vial en las zonas de alto riesgo de la carretera o donde se tengan registros de accidentes, deberá tener especial atención en el diseño de la señalización, proponiendo señales de mayor dimensión con colocación repetitiva a intervalos previos para los reductores de velocidad tipo "resalto", barreras de seguridad o guardavías, barandas, o del dispositivo diseñado.
- g. EL CONSULTOR deberá elaborar las especificaciones técnicas tanto para la señalización horizontal, como para la señalización vertical, precisando los materiales, dimensiones y calidades para cada una de las partidas.

Señalización Horizontal

- Marcas en el Pavimento
 - ✓ Las marcas en el pavimento tienen por objeto reglamentar los movimientos de los vehículos e incrementar la seguridad en su operación. Deben de ser uniformes, en su diseño, posición y aplicación, con el fin de que el conductor del vehículo pueda reconocerlas e interpretarlas rápidamente.
 - ✓ EL CONSULTOR determinará las señales y marcas en el pavimento necesarias para posibilitar que los usuarios de la carretera, tanto vehiculares como peatonales (población próxima a la vía), transiten por ella con seguridad.
 - ✓ Deberá especificar adecuadamente la pintura a utilizar para las marcas en el pavimento, las mismas que deberán ser retroreflectivas mediante el uso de micro esferas de vidrio aplicadas a la pintura.
 - ✓ La dosificación de la pintura y las micro esferas deberán estar acordes con el tipo de pavimento. A mayor rugosidad o abertura del asfalto, deberá especificarse mayor dosificación a fin de lograr una adecuada cobertura y retroreflectividad. EL CONSULTOR deberá especificar los valores de retroreflectividad para cada color (blanco en bordes y amarillo en el eje de la vía)
 - ✓ Deberá incluir en los metrados y precios unitarios, doble aplicación de marcas en el pavimento: una primera de carácter temporal en los tramos asfaltados que se entreguen, y la segunda aplicación una vez concluido el asfaltado para la recepción final.
- Tachas u ojos de gato
 - ✓ EL CONSULTOR deberá incluir el uso de marcadores de pavimento (tachas u ojos de gato), particularmente en zonas de neblina, curvas, pendientes y cualquier otro sector que requiera mejor visibilidad nocturna. Deberá evitar el uso simultáneo o repetitivo de elementos reflectivos (en postes delineadores, reflectores de guardavías y tachas) para evitar confusión al usuario de la vía.
 - ✓ Igualmente deberá evitar el uso simultáneo de tachas en el eje y en el borde la vía, particularmente en curvas cerradas, donde puede causar confusión en la noche.

Señalización Vertical

- Señales Preventivas
 - ✓ Son aquellas que se utilizan para indicar con anticipación la aproximación de ciertas condiciones de la vía, que indican un peligro real o potencial que puede ser evitado tomando ciertas medidas de precaución.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

- ✓ EL CONSULTOR deberá proyectar la colocación de señales preventivas a fin de “prevenir” al usuario sobre condiciones de la carretera que requieren su atención y acción inmediata, ubicándolas a la distancia que recomienda el Manual de Dispositivos para el Control de Tránsito Automotor, a fin de que el usuario tenga el tiempo de reacción necesario.
- Señales Reglamentarias
 - ✓ Las señales reglamentarias determinan acciones mandatorias o restricciones que gobiernan el uso de la vía y que el usuario debe cumplir bajo pena de sanción, por lo que deben proyectarse con parámetros razonables y factibles de ser cumplidas, particularmente en cuanto a los límites de velocidad. En zonas urbanas se recomienda velocidades del orden de 30 kilómetros por hora (kph). Así mismo, después de las zonas donde se restringe la velocidad, deberá volver a especificarse la velocidad máxima permitida en la vía.
 - ✓ El material a utilizar deberá ser concordante con las condiciones ambientales, y de seguridad frente al vandalismo, diseñándose los componentes acordes a ello (p. ej. pernos zincados con cabeza tipo coche). De preferencia se utilizarán postes de concreto que tienen menor atractivo para el hurto.
 - ✓ Las dimensiones de las señales deberán estar acordes a la velocidad de circulación de los vehículos, y a la “polución visual” que pueda existir en la vía. En zonas urbanas, donde existe mayor cantidad de elementos distractivos (postes, publicidad, plantas, etc.) deberán especificarse señales de mayores dimensiones.
- Señales Informativas
 - ✓ EL CONSULTOR diseñará señales informativas para informar al usuario de las localidades ubicadas a lo largo de la vía, de las distancias para llegar a ellos, y de los destinos en las vías que se derivan de la carretera.
 - ✓ Las dimensiones de las señales informativas deberán permitir tanto su legibilidad como su visibilidad desde distancias razonables. Deberá proyectar las dimensiones en múltiplos de 0.15 m, debido a que las láminas reflectivas para las señales se comercializan en unidades inglesas (1 pie equivalente a 0.30 m).
 - ✓ El tamaño de las letras a utilizar deberá estar acorde a la velocidad directriz.
 - ✓ Deberá proyectar las dimensiones y materiales de los paneles para cada tipo de señal, así como los elementos de soporte estructural y cimentación necesarios.
 - ✓ Presentará la ubicación de cada tipo de señal con su diseño respectivo, indicando sus dimensiones y contenido; así como los cuadros resúmenes de las dimensiones y metrados de las mismas.
 - ✓ La altura del dado de concreto para el soporte no deberá sobresalir del terreno más de 0.10 metros, salvo que este fuera de la zona de seguridad.
- Señales Indicadores de Ruta.
 - ✓ EL CONSULTOR deberá especificar señales de ruta a fin de informar al usuario de la vía misma, y familiarizarlo con la nomenclatura del MTC.
 - ✓ Estas señales podrán colocarse tanto en postes individuales, como en señales informativas de localización y destino. Igual criterio deberá adoptar para rutas departamentales o rutas vecinales que nacen de la ruta nacional.
- Señalización de Medio Ambiente
 - ✓ EL CONSULTOR deberá incluir las señales de protección del medio ambiente.
 - ✓ Estas señales podrán colocarse tanto en postes individuales, como en señales informativas de localización y destino. Igual criterio deberá adoptar para rutas departamentales o rutas vecinales que nacen de la ruta nacional.
- Señalización y Procedimientos de Control de Tránsito durante la ejecución de la obra.
 - ✓ Deberá presentar los planos de señalización y los procedimientos de control de tránsito durante la ejecución de obra, los que deberán estar en función del cronograma de la misma, incluyendo las responsabilidades del Contratista y los requerimientos de comunicación en las localidades afectadas, a fin de alertar a los





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

usuarios de la vía sobre las interrupciones, desvíos de tránsito y posibles afectaciones en los tiempos de viaje.

- ✓ En lo referente a la señalización durante la ejecución de la obra, esta deberá estar de acuerdo con lo indicado en el Capítulo 04 del Manual de Dispositivos de control de Tránsito Automotor para Carreteras y Calles.
- ✓ EL CONSULTOR deberá presentar un plano de detalle de desvíos de acuerdo con los procedimientos de control de tránsito durante la ejecución de la obra

3. PRESENTACIÓN DE INFORMES

EL CONSULTOR deberá presentar todos los informes de los estudios solicitados en la especialidad de topografía, diseño geométrico, señalización y seguridad vial en formatos nativos (con extensión, doc, cad, xls, etc.) y una versión impresa (no escaneado) en formato pdf, debidamente ordenado por los capítulos correspondientes para una revisión dinámica y posterior impresión rápida.

EL CONSULTOR deberá presentar los planos de señalización a colores, deberá proponer los tipos de señalización que formarán parte del presente Estudio. La escala de los planos deberá ser Coordinada con la Entidad para su aprobación.

Para la revisión de los planos de planta de señalización y todos los planos en general de la especialidad, se presentarán en formato A3.

D.- ESTUDIO DE GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

1. Estudio Geológico - Geotécnico de la Carretera:

a. Estudio Geológico a nivel Regional

Hay que considerar que la ubicación de la excavación de calicatas y líneas sísmicas podrán establecerse con el navegador GPS, pero la ubicación de los puntos donde se efectuarán las perforaciones diamantinas se realizará luego de definido el eje, conforme al avance del diseño geométrico en planta que esté de acuerdo con la especialidad de topografía y diseño geométrico para el informe a presentar.

Se deberá realizar en primer orden el Cartografiado geológico a nivel de geología regional (escala 1/25,000) para lo cual deberá utilizar como información base los Cuadrángulos Geológicos publicados por el INGEMMET y la información topográfica existente para esa misma escala (IGN, MINISTERIO DE DESARROLLO AGRARIO Y RIEGO, SAN). Por ningún motivo se aceptarán transcripciones de la información geológica si no está debidamente referenciado el autor.

La información geológica regional obtenida será plasmada en un mapa geológico regional respectivo y deberá describir lo evidenciado geológicamente en el campo a nivel de la vía. La información descrita deberá ser coherente con la que se considerará en la información geológica al detalle en la geología local.

Así mismo, la información geológica regional deberá indicar la interpretación geomorfológica, estratigráfica, litográfica, geología estructural en el emplazamiento del tramo. Estas interpretaciones geológicas deberán estar plasmadas en mapas o planos a escala adecuada (1/25,000), sobre los que se identificarán poblados y quebradas principales, puentes existentes, toponimia y demás elementos geológicos de utilidad al Estudio.

Por ningún motivo se aceptará información transcrita de los cuadrángulos del INGEMMET debido a que la información es para otros objetivos, la información proporcionada por esta Entidad servirá de base para la tipificación de las unidades litoestratigráficas, unidades geomorfológicas y estructurales, así mismo servirá de referencia bibliográfica, considerando también las leyendas utilizadas en estos cuadrángulos y aprobadas por la entidad.

EL CONSULTOR desarrollará la memoria descriptiva de la especialidad.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

b. Estudio Geológico Geotécnico a nivel Local

Se iniciará en base a lo establecido en el estudio geológico a nivel de geología local.

Se deberá elaborar el informe y realizar el Cartografiado Geotécnico a nivel de Geotecnia Local (escala 1/2,000), para lo cual deberá establecer una metodología adecuada para realizar el levantamiento geológico geotécnico.

Se deberán identificar e inventariar todos los sectores de influencia sobre la vía que estén afectados por procesos de geodinámica externa, sectores inestables, bofedales, etc.

Complementar los sectores donde se habían identificado y analizado los procesos de geodinámica externa en la fase de evaluación geológica anteriormente definida para que se efectúen las evaluaciones geotécnicas in situ que nos permitan evaluar el problema.

La evaluación y solución de los procesos de geodinámica externa deberá ser multidisciplinaria con las otras especialidades

En los sectores afectados por procesos de erosión de riberas, de darse el caso; EL CONSULTOR evaluará estos problemas y establecerá el tratamiento correspondiente en coordinación con los especialistas en hidráulica y estructuras.

La información geológica geotécnica local será plasmada en el mapa respectivo y deberá describir las evidencias geológico - geotécnico en el campo a nivel de la vía, la información descrita deberá ser coherente con la que se considerara en la información geológica al detalle en la geología local, los mapas ó planos elaborados serán a escala adecuada (1:2000), sobre los que se identificarán además de los poblados y quebradas principales, sectores inestables que evidencien movimientos de masas caracterizados por hundimientos, asentamientos, deslizamientos, derrumbes y demás elementos de utilidad al estudio.

El empleo del back análisis o retro análisis sólo podrá ser utilizado como medio referencial de los parámetros de resistencia de la superficie de desplazamiento de masas en una ladera, bajo ninguna situación reemplazará a los ensayos de laboratorio.

En el caso que se evalúen que la inestabilidad de las laderas en suelos se encuentre asociados a problemas de agua subterránea o niveles freáticos muy superficiales, se efectuará una evaluación respecto a la implicancia sobre la estabilidad y que nos permita obtener los parámetros geotécnicos mínimos para diseñar la solución alternativa con carácter definitivo.

En los sectores donde se proyecten realizar estructuras u obras de arte (muros), se deberán realizar ensayos especiales de mecánica de suelos y si se considera que el suelo donde se cimentara la estructura está conformado por materiales inestables como arcillas expansivas, se deberán realizar ensayos especiales de consolidación y de expansión en esos sectores.

Para el caso de obtener, materiales como arenas, se deberán realizar ensayos especiales de licuación de arenas en los sectores donde se proyecte la vía, las estructuras u obras de arte.

En el caso de encontrar sectores de afloramientos rocosos el cartografiado debe considerar el levantamiento de las discontinuidades y realizar de ser el caso estaciones geomecánicas, las discontinuidades deben considerar las estructuras principales considerando estratificación, fallas, contactos, diaclasas, juntas, etc.

En los casos donde se considere que se realizarán cortes en laderas conformadas por rocas, se deberán realizar necesariamente estaciones geomecánicas y tomas de muestras para realizar ensayos de laboratorio de mecánica de rocas que permitan caracterizar y evaluar su grado de estabilidad, siendo lo mínimo a evaluar: análisis de estabilidad cinemática mediante proyecciones estereográficas, definiendo los





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

sistemas de diaclasas, así como definir las familias principales de discontinuidades de acuerdo al tipo de roca.

Cuando se consideren que los trabajos de excavación en laderas conformadas por rocas se deban realizar mediante el método de perforación y voladura se deberá calcular el factor de carga con que se debe realizar la excavación, lo cual debe obtenerse mediante las propiedades elásticas de las rocas determinadas con la exploración indirecta realizada en el sector evaluado o realizando el ensayo de propiedades elásticas del macizo rocoso, así mismo presentará las metodologías adecuadas, planteando las recomendaciones e instructivos teórico-técnicos sobre voladura controlada y/o pre corte, la misma que no incida en la inestabilidad del macizo rocoso.

Se deberán realizar las clasificaciones geomecánicas aplicables a taludes en rocas.

En el caso de la ubicación de muros por diseño geométrico, se deberá realizar una zonificación geotécnica (no mayor a un kilómetro) en función de los materiales considerados como suelo, a fin de establecer una correlación entre los suelos de similares características geotécnicas; en estos casos la toma muestras será en el punto más representativo del sector y nos permitirá definir las cimentaciones de los muros; esta zonificación deberá ser coordinada con el especialista revisor de la entidad, a fin de obtener su conformidad.

Cuando el diseño de la carretera se proyecte sobre terrenos inclinados o a media ladera, el talud correspondiente deberá ser proyectado para su excavación en forma escalonada mediante banquetas, conforme a lo indicado en la clasificación de materiales y los planos de secciones topográficas, considerando banquetas de 3m para taludes de corte en suelo con alturas mayores a 7m y para taludes de corte en roca con alturas mayores a 10m con banquetas de 3m.

Cuando las excavaciones consideren realizar cortes mayores de 7 metros de altura en suelos o 10 metros de altura en roca, se desarrollarán los análisis de estabilidad de taludes en suelos mediante el método del equilibrio límite, debiéndose obtener las propiedades físicas mecánicas del suelo mediante ensayos de laboratorio que proporcionen los parámetros geotécnicos necesarios para los análisis de estabilidad, para cuyo efecto se deberán efectuar ensayos estándar y especiales (clasificación de suelos y ensayos de resistencia) como medios de obtención de los parámetros geotécnicos de los materiales presentes, el análisis deberá integrarse considerando el análisis estático sin proyecto, estático con proyecto, pseudoestático con proyecto y soluciones, considerando la información obtenida del análisis del riesgo sísmico.

Se calculará la capacidad de carga última y asentamiento de los suelos de fundación de los muros para lo cual se ejecutarán las correspondientes investigaciones geotécnicas, tanto en campo como en laboratorio, se desarrollará el cálculo de la capacidad portante de los suelos y de los cálculos de estabilidad de la estructura (vuelco, deslizamiento, presión de contacto, estabilidad global de la obra proyectada en condiciones estáticas, pseudoestáticas, etc.) y se determinará conceptualmente de acuerdo a las coordinaciones entre los especialistas de EL CONSULTOR y la entidad en coordinación con la especialidad de estructuras

Se realizarán las investigaciones geotécnicas, tanto directas como indirectas, acorde al programa de investigaciones geotécnicas presentadas por EL CONSULTOR la cual previamente deberá contar con la conformidad del especialista en geología y geotecnia de la entidad. Las excavaciones de calicatas se deberán realizar en los sectores donde se considere exista una inestabilidad de laderas, inestabilidad de la plataforma vial donde se emplazará el eje, en los apoyos donde se cimentará el puente proyectado, la ubicación podrá ser redefinida durante la realización del estudio de acuerdo a las prioridades y objetivos principales del estudio.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

Las exploraciones de campo deberá estar acompañada por certificados de ensayos emitidos por laboratorios que tengan sus equipos calibrados con una antigüedad no mayor a 6 meses de antigüedad.

Se detallarán las obras de competencia geotécnica necesarias en la estabilización de taludes rocosos (pernos, anclajes, shotcrete, mallas, etc.) asimismo se deberá indicar mediante que metodología realizó el análisis de mecánica de roca (fallas planares, en cuña, vuelco, etc.)

2. Estudio Geológico - Geotécnico con fines de construcción de Puentes:

- Se iniciará de acuerdo con el avance del diseño en planta y de los levantamientos topográficos complementarios de la especialidad de topografía y diseño geométrico.
- Se efectuará la evaluación geológica - geotécnica de los puentes y estructuras de paso existentes. considerando el tipo de material donde se ha emplazado, ancho del puente, ubicación geográfica dentro del aspecto geomorfológico, aspectos antrópicos, presencia de cualquier rajadura de estribos, procesos de socavación, grado de estabilidad, suficiencia y condiciones de cimentación de las estructuras, a fin de recomendar su reemplazo, afianzamiento y/o reforzamiento, según sea el caso; la información geológica local del área de emplazamiento del puente será plasmada en plano a escala 1/500.
- En el caso de proponerse una nueva estructura, la ejecución de los estudios geológicos y geotécnicos deberá ejecutarse sobre la base de levantamientos topográficos cubriendo 300m, aguas arriba y 100m, aguas abajo del eje propuesto, así mismo el levantamiento topográfico cubrirá un ancho de 50m a cada lado del extremo de la ribera. Sobre esta base topográfica EL CONSULTOR plasmará su investigación detallada de los aspectos geológicos y geotécnicos del área de emplazamiento de la estructura y su influencia sobre la ubicación del puente, en concordancia con el trazo definitivo, de tal forma que en el diseño no se deje de lado ningún aspecto referido a la estabilidad de la infraestructura del puente.
- De acuerdo con un programa de investigaciones geológicas geotécnicas se ejecutará la etapa exploratoria mediante calicatas, trincheras, sísmica de refracción y perforaciones diamantinas en la zona del puente a reemplazar y/o puente nuevo.
- Se realizarán las perforaciones diamantinas con recuperación continua de testigos, de la siguiente manera: cuando la longitud de la estructura (luz) este en el rango de 6 a 10 m de largo se realizará una perforación diamantina con recuperación continua de testigos en cualesquiera de los dos estribos (EL CONSULTOR determinará cuál de ellos de acuerdo al tipo de material a investigar), de 10 m de profundidad; en el caso que la estructura tenga un diseño de luz mayor a 10 m se deberá realizar dos perforaciones diamantinas (una en cada punto de apoyo) con recuperación continua de testigo no menor de 20 m de profundidad.
- De encontrar la perforación el contacto suelo-roca solamente se perforará 10 metros de profundidad considerando obtener una muestra en roca de por lo menos 5 metros. Las Investigaciones geotécnicas se deberán complementar mediante la excavación de una calicata de apoyo, con profundidad no menor de 3 metros en el área de influencia de cada punto de apoyo del puente.
- Con los trabajos de Investigación directa sea perforaciones o calicatas a cielo abierto se deberá identificar el nivel freático.
- Las perforaciones diamantinas deberán ser complementadas con ensayos In Situ como ensayos de SPT o Cono Peck cada 1.5 m especialmente en el caso de encontrar suelos finos cohesivos, así como se debe realizar la respectiva toma de muestra utilizando las herramientas adecuadas para este fin. Estos ensayos formaran parte de los costos de perforación diamantina, debe considerarse que solamente se realizarán ensayos y tomas de muestras en





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

ciertos tipos de suelos que podrían generar inestabilidad o disminución de la capacidad portante de la estructura.

- El diámetro de perforación será HQ, siendo aceptado una recuperación no menor al 85% en suelo y 95% en roca.
- Estas perforaciones servirán para:
 - Determinar la estratigrafía, de detalle cada 1.50 m.
 - Hallar los valores N del SPT o Cono Peck
- En las perforaciones diamantinas se deberán obtener muestras inalteradas (mediante tubo muestreador para suelos) 01 por cada perforación especialmente en profundidad donde se va a cimentar la estructura, las muestras servirán para la ejecución de ensayos especiales de laboratorio, consistentes en:
 - Clasificación de suelos
 - Ensayos de resistencia (Corte directo o triaxial)
 - Consolidación o expansión (de ser el caso)
- Se establecerá el valor de la carga última, pero el valor de la capacidad de carga admisible de los suelos de fundación será determinado en coordinación con la especialidad de estructuras y obras de arte. (no necesariamente deberá ser dividiendo la carga última entre un factor de seguridad no menor a 3 para las condiciones normales de servicio).
- Se debe considerar y verificar en coordinación con el especialista en hidrología e hidráulica las condiciones de máxima socavación o de máxima licuefacción, comparada con la metodología propuesta por el AASHTO - LRFD.
- Los cálculos de capacidad de carga deben contemplar la influencia del nivel freático, por tanto, es obligación de EL CONSULTOR verificar la cota de éste, e incluir en el estudio esta información. se deberá presentar la metodología empleada, parámetros (cohesión, fricción, presión de poros, peso unitario, etc.) sustentados mediante ensayos debidamente certificados, hojas y/o memorias de cálculo. se analizará la estabilidad de la obra en lo referido a asentamientos y licuación de suelos.
- De ser propuesto un sistema de cimentación mediante pilotes excavados o hincados, al no existir Normas Nacionales, para establecer la capacidad de carga axial admisible, se seguirá la metodología establecida en las Normas AASHTO (para pilotes), o alternativamente la metodología de Reese & O'Neill, considerando que el cálculo de Reese & O'Neill se basa en el asentamiento permisible. De aplicarse otra metodología, también se realizarán los análisis correspondientes de asentamientos en coordinación con el Especialista de la entidad.
- Los cálculos de resistencia por fricción lateral no deben considerar el material por encima del nivel de socavación total, ni los estratos susceptibles a licuefacción, así como los de baja resistencia.
- El Factor de Reducción por Grupo se efectuará según las recomendaciones de Normas AASHTO y cualquier variación será objetivamente sustentada, más en ningún caso será mayor a 0.75.
- Los ensayos de laboratorio que se debe desarrollar necesariamente son:
 - Ensayos de suelos estándar: Clasificación de suelos.
 - Efectuar ensayos especiales, triaxiales, corte directo, consolidación etc.,
 - Análisis químico a los suelos y aguas del subsuelo, que permitan identificar la presencia de cloruros, sulfatos y otros agresivos al acero y al concreto.
- EL CONSULTOR realizará la identificación, evaluación e interpretación de los procesos de geodinámica externa en el área de influencia o riesgo sobre el proyecto (para la extensión local, un radio de 300m,) con las correspondientes recomendaciones de control, debidamente dimensionadas o diseñadas en concordancia con los niveles de socavación calculados del estudio hidrológico.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

- Presentará el plano topográfico de planta con la ubicación exacta de las perforaciones, las que deben ubicarse en el emplazamiento de las estructuras. no se aceptarán prospecciones cercanas o correlacionadas.
- En el plano geológico geotécnico deberá ubicar los procesos geodinámicos, emplazamiento de las unidades correspondientes, unidades activas, a partir del plano base.
- Los registros de perforación y/o excavación, deberán contener datos estratigráficos, nivel freático, y SPT, Cono Peck concordantes y coherentes con la interpretación geológica.
- Deberá presentar el plano perfil sección estratigráfica de detalle, longitudinal al eje del puente, con toda la información referida a la cimentación como: cota de desplante, capacidad de carga, cotas de socavación, licuación de suelos, fondo de cauce, contactos litológicos y geotécnicos, NAME, etc.
- Presentará los resultados de los ensayos de laboratorio (certificados), los cuales deben ser emitidos por un laboratorio con la debida competencia técnica y cumplir con los requerimientos establecidos en las Normas Técnicas Peruanas
- En el caso de hallarse macizos rocosos, la detención y/o suspensión de las perforaciones, sólo procederá siempre que la evaluación geológica-geotécnica in-situ, respecto a las características litológicas (análisis petrográfico), estructurales (estaciones geomecánicas) en las zonas de apoyo, resistencia a la compresión uniaxial (de muestra(s) inalterada(s) extraída(s) del probable nivel de cimentación), RQD, distribución espacial de fisuras, diaclasas y fallas, ratifique la calidad del macizo rocoso como material de cimentación (mínimo: 5m por debajo del nivel de cimentación).
- La profundidad de cimentación estará referido a cotas absolutas (m.s.n.m.), y deberá estar por debajo del nivel de socavación total y bajo esta condición crítica, la cimentación tendrá una profundidad confinada no menor a la asumida en los cálculos de capacidad portante.
- Las fuerzas sísmicas de diseño obedecerán a los parámetros obtenidos del estudio de riesgo sísmico.
- EL CONSULTOR presentará en el entregable, la memoria descriptiva de la especialidad, en donde se resumirá todas las obras de competencia geotécnica recomendados en el estudio (puentes, muros rígidos y flexibles, sectores inestables y soluciones, sectores con análisis de estabilidad de taludes, clasificación de materiales, investigaciones realizadas, etc.) indicando su ubicación con progresivas, dimensionamiento, cotas referidas al nivel del mar y demás detalles que EL CONSULTOR crea conveniente.
- Planos geológicos geotécnicos local de los puentes, sectores inestables de la carretera, a escala 1:200 (o una escala conveniente), considerando la geomorfología, estratigrafía, geología estructural, riesgo geodinámico, etc. Se presentará el perfil longitudinal de la estructura.

4. ESTUDIO DE RIESGO SÍSMICO

Se desarrollarán los estudios de riesgo sísmico para la carretera, puentes, empleando metodologías adecuadas, tomando como base la información de sismos históricos e instrumentales, que definan con precisión, las aceleraciones y/o coeficientes máximos y de diseño, para realizar el estudio del riesgo sísmico EL CONSULTOR debe adquirir los registros de sísmicos históricos de la zona a evaluar.

5. INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS Y ENSAYOS IN SITU

La ubicación de los lugares donde se deberán realizar las investigaciones deberá ser coordinada previamente con el especialista de la entidad.

a. INVESTIGACIONES CON MÉTODOS INDIRECTOS:





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

Los trabajos a realizar deberán ser mediante métodos refracción sísmica, la ubicación serán distribuidos en lugares donde el estudio lo amerite considerando principalmente a los sectores inestables, sectores con bofedales, puentes y cualquier otro sector donde se necesite evaluar y considerar la continuidad estratigráfica del suelo o de la roca hasta los 30 metros de profundidad, asimismo si se ha considerado realizar voladuras como excavación de roca fija y/o canteras se deberá considerar realizar en estos sectores la investigación sísmica con la finalidad de establecer las propiedades elásticas de las rocas.

▪ **Investigaciones Geofísicas**

La metodología para realizar los trabajos de investigaciones geofísicas mediante refracción sísmica la determinará EL CONSULTOR mediante la presentación de un procedimiento ejecutivo de trabajo para tal fin; pudiendo hacer uso del método MASW (método multicanal de ondas superficiales), el procedimiento tendrá como objetivos principales (mas no limitativos) el de determinar la geometría de los materiales de cobertura, determinar las condiciones geomecánicas entre los diferentes materiales que pudieran estar presentes en las zonas evaluadas (por medio de velocidades sísmicas de las ondas p y s), determinar la profundidad del contacto suelo roca o estratos duros, si se encuentran a profundidades menores de 30 metros.

El procedimiento deberá considerar que, con la información obtenida de los ensayos de refracción sísmica realizados en el campo, se determinaran las velocidades longitudinales (vp) lo que permitirá estimar los perfiles sísmicos del subsuelo, asimismo en caso de ser necesario también se determinarán las velocidades de ondas de corte (vs), mediante las cuales serán generados los respectivos perfiles unidimensionales del subsuelo.

Asimismo como los trabajos respectivos para lograr los objetivos en esta fase de investigación, EL CONSULTOR debe considerar que durante la realización de los trabajos esté presente el especialista en geología y geotecnia, o en todo caso el ingeniero asistente de la especialidad,

▪ **Metrados de las investigaciones geofísicas**

Para el presente estudio se ha considerado realizar un total de 4,500 metros lineales de refracción sísmica, los cuales deberán ser distribuidos de corresponder en sectores inestables, puentes, etc.

b. INVESTIGACIONES CON MÉTODOS DIRECTOS:

Esta actividad, podrá ser desarrollada mediante la excavación de calicatas y/o trincheras y perforaciones diamantinas.

▪ **Excavación de Calicatas y/o Trincheras**

Se deberán realizar trabajos de excavación de calicatas y/o trincheras de acuerdo con la ubicación y tipo de terreno a investigar, estos trabajos deberán cumplir con los siguientes objetivos (más no limitativos):

- ✓ Investigar el subsuelo con una profundidad no menor de 2 a 3 metros.
- ✓ Obtener las muestras alteradas o inalteradas de ser el caso.
- ✓ Establecer el perfil estratigráfico del sector evaluado integrando las demás excavaciones.
- ✓ Definir el posible nivel freático de la zona si fuese el caso.

La ubicación en el campo donde se realizarán las excavaciones deberá ser principalmente (no es limitante) en los puentes, sectores inestables, sectores donde se colocarán las estructuras tipo muros, etc.

Cuantificación de Calicatas, tomas de muestra y ensayos de laboratorio





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

Se deberán realizar calicatas en la zona de los puentes y zonas con evidencia de inestabilidad del material sea suelo o roca que este comprendido en la zona correspondiente al eje, asimismo EL CONSULTOR deberá hacer una zonificación geotécnica que determine sectores donde se obtengan muestras representativas con características similares de las que pueda obtener datos para realizar los cálculos respectivos para el diseño de las obras de ingeniería.

Excavación de calicatas: 75 calicatas promedio de profundidad 2.0 a 3.0 metros.
Toma de muestras: De acuerdo con la necesidad.

Ensayos de Laboratorio:

- (75) Clasificación de suelos (Granulometría, límites de Atterberg y humedad)
- (25) Corte Directo o triaxial en suelos
- (25) Resistencia a la Compresión Simple en roca
- (20) Propiedades físicas de la roca (Peso Unitario, Absorción y Porosidad de la Roca)

▪ **Perforaciones Diamantinas**

- El método de recuperación de testigos deberá ser con doble tubo (para suelo y roca), de no obtener muestras representativas, realizará trabajos con triple tubo. Las condiciones técnicas mínimas de los equipos y procedimientos deberán cumplir lo siguiente:
- Máquina perforadora: Perforadora, capacidad de perforación hasta de 100m. de profundidad.
- Bomba de Agua : Con capacidad de bombear por lo menos 250 litros por minuto. Agua de Perforación : Agua limpia sin contenido de finos y sólidos.
- Lodos de Perforación: Ninguno.
- Se deberán tomar fotografías de las muestras obtenidas dentro de las cajas porta testigos para cada pozo de perforación y rotuladas para su identificación.
- Las perforaciones diamantinas deberán ser complementadas con ensayos In Situ como ensayos de SPT o Cono Peck cada 1.5m o de datos RQD, así como con la toma de muestra utilizando las herramientas adecuadas para este fin.
- El diámetro de perforación será HQ, siendo aceptado una recuperación de 85% en suelo y 95% en roca
- Estas perforaciones servirán para:
 - Determinar la estratigrafía, de detalle.
 - Hallar los valores de SPT.
 - Ajustar la estratigrafía con el ensayo e refracción sísmica.
- Obtener muestras inalteradas (mediante tubo muestreador para suelos) 01 por cada perforación especialmente en profundidad donde se va a cimentar la estructura, que servirán para la ejecución de ensayos especiales de laboratorio.
- deberá contener como mínimo realizar un control geológico geotécnico considerando los siguientes términos:
 - Control de velocidad de perforación.
 - Control de los niveles de agua después de cada turno de trabajo (NF).
 - Control de la recuperación de agua de perforación.
 - Control de las maniobras de obtención de la muestra.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

- Control del tipo de Brocas utilizadas en cada tramo perforado.
- Control Geológico Geotécnico de los testigos de rocas, especialmente de las discontinuidades indicando todas sus propiedades y mediciones al cm.
- Control de las tomas de muestras, sean en suelos o en rocas.
- Control de la cantidad de cajas de muestras.
- Control del RQD (en rocas) y el % de Recuperación de Muestra (en suelos y en rocas).
- Control del avance por corridas.
- Por ningún motivo se aceptará muestras con recuperación menores del 95% del tramo perforado (corrida), es la responsabilidad de EL CONSULTOR realizar un buen control de los trabajos de perforación para conseguir que se recupere mínimo el 95% de la muestra en rocas. En los casos en que el tramo perforado se encuentre fracturado a muy fracturado o en todo caso estar en una zona de falla donde el material rocoso a perforar es poco consistente entonces se deberán realizar las siguientes maniobras (con el mismo criterio para la perforación en suelos).
- Después de realizada una corrida y no se haya recuperado el 100 % de la muestra, el operador deberá realizar la siguiente corrida considerando perforar solamente el 75% de la distancia de la corrida anterior, si continuase que la recuperación no es el 100% en esta segunda corrida entonces se deberá continuar con una tercera corrida, pero disminuyendo al 50% de la distancia de la corrida anterior y así sucesivamente hasta llegar a realizar corridas por el orden de 25 cm como máximo. Solamente así se podrá controlar que la recuperación alcance los 90% solicitados o los 85% en suelos. Por ningún motivo se aceptarán perforaciones donde el operador haya realizado corridas largas y recuperaciones regulares a malas sin haber realizado estas recomendaciones.
- Si se comprobase en el campo que el operador está realizando una mala maniobra para realizar los trabajos de perforaciones diamantinas con recuperación continua de muestras de roca como podría ser aumentar la presión hidráulica y velocidad de perforación generando un rompimiento de la muestra de roca que es evidenciado en las diversas fracturas que se generan en el testigo, entonces se suspenderán los trabajos de perforación, bajo responsabilidad de EL CONSULTOR por realizar trabajos de mala calidad técnica. La entidad realizará los controles in situ para estos tipos de trabajos lo cual evidenciará las malas maniobras realizadas al respecto, para lo cual habrá un ingeniero especialista en trabajos de perforaciones diamantinas durante el desarrollo de los mismos.
- Se deberá llevar estos controles mediante la elaboración de registros geológicos geotécnicos por cada hueco perforado en el cual se graficará: profundidad de perforación, velocidad de avance de la perforación, toma de muestras, niveles de agua, número de corrida, distancia de la corrida, número de caja de muestra, simbología de la muestra, descripción de la litología,
- % de recuperación de muestra, % del RQD, propiedades de las discontinuidades, ensayos realizados. EL CONSULTOR debe proponer algunos registros tipos para que sean evaluados y aceptados por la entidad antes de empezar los trabajos de perforaciones diamantinas.

Toma de Muestras

Se deberán obtener muestras de testigos de suelos o de roca, de las perforaciones realizadas en el diámetro mínimo de HQ (Aprox. 47.6 mm), en la muestra se debe señalar la dirección de la perforación, así como el número de muestra y profundidad. Después de obtenida la muestra se deberá reemplazar con un taco de madera el espacio vacío que ha dejado la muestra y a su vez indicar que número de muestra





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

corresponde. En cada una de las muestras obtenidas mediante tubos muestreadores deberán ser bien acondicionadas e impermeabilizadas para su traslado al laboratorio respectivo.

Cuantificación de Perforaciones diamantinas, tomas de muestra y ensayos de laboratorio

Para el presente estudio se ha considerado realizar un total de 300 metros lineales de perforaciones diamantinas con recuperación continua de testigos, las cuales deberán ser distribuidas de corresponder en sectores principalmente a puentes y/o zonas inestables.

- (30) Clasificación de suelos
- (10) Corte Directo en suelos arenosos, o remoldeado en gravas.
- (10) Peso Unitario efectivo de cada estrato.

E.- ESTUDIO DE HIDROLOGÍA E HIDRÁULICA

1. Hidrología e Hidráulica para la Carretera

- a. Revisar la documentación técnica disponible, tanto en el MTC como en otras instituciones públicas y privadas, relacionadas al presente proyecto vial. Asimismo, tomar en cuenta las conclusiones y recomendaciones de estudios anteriores ejecutados a nivel de preinversión.
- b. Seleccionar y obtener de SENAMHI y/o instituciones públicas y privadas encargadas del monitoreo de registros hidro-meteorológicas, las series históricas de información hidrológica y meteorológica necesarias (descargas y/o precipitaciones) de las estaciones ubicadas en el ámbito del proyecto, con periodos de registros suficientes (toda la información disponible*) para el desarrollo del presente estudio. De observarse escasez o inexistencia de información hidrológica registrada en la zona de interés, se deberá utilizar la información satelital (Proyecto TRMM 3B43v2) previa validación, en comparación con la información registrada en alguna de las estaciones en la zona del proyecto.
- c. Obtener información satelital y/o cartográfica y catastral necesaria, correspondiente a la zona de estudio, a una escala mínima de 1/25000, del IGN, COFOPRI, u otros organismos.

**Se precisa que consultor para desarrollar la especialidad de Hidrologia e Hidraulica no se restringe una cantidad de años como minimo de información hidrológica y meteorológica (descargas y/o precipitaciones), por el contrario el consultor deberá utilizar toda la información disponible a la fecha de elaborar el estudio, este registro disponible (cantidad de años) se conocerá cuando el consultor solicite de manera formal al SENAMHI y/o instituciones públicas y/o privadas encargadas del monitoreo de registros hidro-meteorológicas la cotización de registros hidro-meteorológicos de las estaciones que considere necesarias para el correcto desarrollo del estudio.*

- d. Presentar el informe de reconocimiento de campo a lo largo de toda la vía, con información relacionada tanto a las características hidrológicas y geomorfológicas del área de emplazamiento de la vía, así como del comportamiento hidrodinámico de los cursos naturales de agua (quebradas, ríos, etc.), sus niveles máximos de inundación y el requerimiento de obras de protección y de drenaje, entre otros. Asimismo, se deben identificar y describir las zonas sujetas a inundaciones, sectores con presencia de filtraciones subsuperficiales en los taludes, y sectores inestables, y proponer el tratamiento correspondiente; este último, en coordinación con el Especialista en Geología y Geotecnia. De ser posible estos trabajos deben llevarse a cabo al final de





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

periodos de lluvias en la zona del proyecto, para una mejor visualización del comportamiento hidrodinámico del sector.

- e. Elaboración de inventarios en fichas de campo, de cada una de las obras de drenaje existentes, tanto transversales (puentes, alcantarillas, badenes, cruce de canales de riego, etc.), como longitudinales (cunetas, zanjas de drenaje, bordillos, sub drenes, etc.), indicándose su nivel de intervención o el tratamiento requerido (reemplazo, mantenimiento, rehabilitación, reubicación, etc.). Se deberán también inventariar las obras de protección y encauzamiento, indicándose sus características geométrico - hidráulicas. En todos los casos, se deberán señalar: progresivas referenciadas según el eje replanteado en forma correlativa, ubicación geográfica en UTM (latitud, longitud, altitud y zona), tipo de obra de arte, tipo de material, tipo de sección transversal, sentido, función, estado (hidráulico), dimensiones y vistas fotográficas.
 - f. Efectuar el estudio de cuencas hidrográficas de los cursos de agua que tienen influencia y/o interceptan la vía, y determinar sus parámetros geomorfológicos (área, longitud del curso principal, pendiente, cobertura vegetal, curva hipsométrica, rectángulo equivalente, factor de forma, etc.) y tiempo de concentración, mediante la utilización de software (ArcGis, QGis, u otros).
 - g. Determinar mediante el análisis correspondiente, la estacionariedad o no estacionariedad de las series históricas de información hidrológica disponible y de acuerdo a los resultados, efectuar los análisis de frecuencias de los eventos hidrológicos máximos, según los regímenes de estacionariedad o no estacionariedad de los eventos y efectuar el estudio hidrológico de la zona de emplazamiento de la vía, con los análisis de frecuencias (pruebas de datos dudosos y de bondad de ajuste a las funciones de distribución de probabilidades) de eventos hidrológicos máximos, asimismo efectuar el análisis y determinación de la tormenta de diseño (lluvias e intensidades máximas) y obtención de curvas de intensidad - duración - frecuencia para diferentes periodos de recurrencia, mediante el uso de hojas de cálculo o software (Hidroesta u otros), a fin de obtener los caudales máximos de diseño de las obras de drenaje a considerarse en el estudio, así como los niveles máximos de inundación. Los caudales máximos de diseño deberán obtenerse consistentemente mediante métodos adecuados, tales como relaciones precipitación escorrentía, hidrogramas unitarios, etc., o el empleo de software (Hec Hms u otros).
- Los caudales máximos de diseño deberán obtenerse consistentemente mediante la aplicación de los siguientes métodos: relaciones precipitación - escorrentía, hidrogramas unitarios, el empleo de software Hec Hms u otros. Finalmente, el caudal de diseño será determinado en función de su mejor fiabilidad del modelo pertinente para el proyecto.
- h. Efectuar el análisis hidráulico del comportamiento de las descargas de diseño en cada una de las estructuras de drenaje y de protección (erosión de riberas, inundaciones) propuestas, mediante el uso de software (Hcanales, Hy8, Hec Ras u otros).
 - i. Determinar sectores potenciales y actuales de filtraciones y/o niveles freáticos superficiales en la vía y DME's, y proponer sistemas de subdrenaje y/o de impermeabilización de fundaciones de estructuras; para tal fin, se deberán efectuar las prospecciones necesarias (excavaciones) con una profundidad mínima de 3.00 m.
 - j. En los sectores principalmente de puentes y algunas alcantarillas importantes, se utilizará la información geotécnica (calicatas geotécnicas) y se complementará de ser necesario con exploración adicional para conocer los parámetros que conlleven a la obtención de resultados hidráulicos. La exploración complementaria comprende:

- Excavación de calicatas: 20 calicatas

En Suelos: (Cantidades)

- (20) Clasificación de Suelos
- (20) Permeabilidad de suelos (carga constante y/o variable) para puente mayor a 20m.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

En Agua: (Cantidades)

- (04) Análisis químico en agua (Residuo sólido, contenido de materia orgánica, pH, contenido de sulfatos, contenido de cloruros, sales solubles totales)
- k. Analizar y proponer las alturas convenientes de elevación de sub-rasantes y las obras de protección de la plataforma, en sectores potencialmente evidentes de acumulaciones de agua por ubicarse en zonas de depresión natural, riberas, bofedales, y niveles freáticos superficiales. En estos sectores, el CONSULTOR deberá analizar el fenómeno de ascenso capilar y de ser el caso proponer la estructura de control correspondiente.
- l. En zonas localizadas de la vía proyectada con presencia de agua (bofedales, sectores bajos inundables, presencia de niveles freáticos superficiales), de ser necesario salvar la plataforma vial mediante rellenos de terraplén, pedraplén o estructuras hidro-geotécnicas especiales (geobolsas, bolsacretos, etc.); estas obras deberán diseñarse adecuadamente en función de la disponibilidad y calidad de los materiales en la zona. En caso de proyectarse pedraplenes, será de manera tal que dichas estructuras no ocasionen problemas de segregación de materiales finos y consecuente obstrucción del flujo. Previamente se deberá analizar la fiabilidad de estas estructuras en coordinación con los especialistas en Geología - Geotecnia, y de Suelos, respecto a su estabilidad por posibles asentamientos en depósitos blandos.
- m. Analizar las condiciones potenciales de agresividad del sistema agua-suelo respecto a los materiales de construcción y de ser el caso proponer los materiales más convenientes a emplear en la ejecución de las distintas obras de arte y drenaje
- n. Presentar la relación de obras de drenaje, de sub drenaje, de protección ribereña y de taludes y/o de la plataforma vial, requeridas a lo largo del tramo, indicándose: progresivas referenciadas según el eje replanteado en forma correlativa, ubicación geográfica en UTM (latitud, longitud, altitud y zona), tipo de obra de arte, tipo de material, sección transversal, sentido del flujo, función, estado (hidráulico y estructural) y dimensiones.
- o. Los depósitos de materiales excedentes (DME), no deben localizarse en los cursos naturales de agua, bofedales y áreas potencialmente inestables por presencia de agua. Los DMEs deberán proyectarse con sus correspondientes sistemas de drenaje superficial y subterráneo, que garanticen su estabilidad. Esto se verificará como parte del Estudio de Áreas Auxiliares a presentarse en el Informe de Avance N° 03-ING.
- p. De localizarse áreas de extracción de materiales (canteras) en cauces de ríos, su extracción no debe afectar la estabilidad de las riberas correspondientes, debiendo adjuntar el sustento técnico de uso de dichos materiales, de acuerdo a las exigencias de la autoridad competente (Autoridad Nacional del Agua - ANA).
- q. En sectores en donde la vía, se ve obligada a ser emplazada de manera adyacente a las riberas de cursos naturales de agua (ríos y quebradas) y a cuerpos lénticos (lagunas y embalses), la plataforma vial correspondiente, deberá establecerse fuera de la faja marginal correspondiente y del área de influencia de los cuerpos de agua y, de ser necesario, con las obras de protección respectivas como: enrocados, muros de concreto, geomallas, geobolsas, bolsacretos, etc. En el caso de proponer enrocados, se deberá presentar el resultado del ensayo de abrasión correspondiente.
- r. Elaborar el Plano de Cuencas y Subcuencas (en CAD) a la escala mínima de 1/25000, en la que se visualice la vía en estudio y estaciones hidrológicas y meteorológicas analizadas, descritas con información de ubicación geográfica (UTM), y cuadro de información.
- s. Elaborar el Plano de Sistema de Drenaje (en CAD) de las estructuras de drenajes consideradas en el estudio, a escala conveniente, indicándose: progresiva, tipo de intervención, tipo de obra de drenaje, y debidamente dimensionadas.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

- t. Tanto el sistema de drenaje vial como las obras de protección de erosiones e inundaciones deberán ser presentadas en planos (planta, secciones transversales y detalles hidráulicos) que contengan los diseños de las obras proyectadas, en función al trazo del eje aprobado.
- u. Todo cálculo desarrollado y data deberá ser presentada en hojas de cálculos, y en caso de planos, en CAD; asimismo, se deberá presentar la data y cálculos de los programas de ingeniería utilizados para el estudio.
- v. Para el caso de las obras hidráulicas existentes que serán afectadas por la construcción de la vía, se coordinará oportunamente con las empresas propietarias y/o encargadas de su operación y mantenimiento, a fin de obtener los permisos correspondientes y lograr los diseños definitivos.

2. Hidrología e Hidráulica para Puentes.

- a. La necesidad de proyectar puentes será evaluada en forma integral, sobre la base de las condiciones actuales de la estructura existente y/o según el comportamiento hidrológico - hidráulico de los cursos de agua y depresiones naturales correspondiente, durante los eventos hidrológicos máximos extremos como los Fenómenos "El Niño" y/o "La Niña".
- b. Elaborar los inventarios en fichas de campo, de cada uno de los puentes existentes, indicándose progresivas referenciadas según el eje replanteado en forma correlativa, coordenadas geográficas UTM (latitud, longitud, altitud y zona), material, estado, dimensiones (luz hidráulica, ancho de vía, altura desde el fondo de cauce al fondo de viga, tirante o nivel máximo de agua, etc.), y vistas fotográficas. En cada ficha indicar la fecha del trabajo de campo.
- c. Determinar el caudal o niveles máximos de diseño mediante la cuantificación y análisis de resultados, según el comportamiento del sistema hidrológico estacionario o no estacionario, de manera consistente, haciendo uso de métodos: relaciones precipitación - escorrentía, hidrogramas unitarios, el empleo de software Hec Hms u otros. Finalmente, el caudal de diseño será determinado en función de su mejor fiabilidad del modelo pertinente para el proyecto.
- d. El periodo de recurrencia del evento hidrológico de diseño (descargas y niveles máximos de inundación) será compatible con el régimen hidrológico (estacionario o no estacionario), la vida útil, el riesgo de falla admisible e importancia de la estructura; para lo cual deberá hacer uso de la serie histórica de información hidrológica de eventos extremos disponibles en la zona o región del área estudiada.
- e. El estudio no debe limitarse a obtener únicamente caudales líquidos, sino también a estimar las descargas sólidas de los cursos naturales de agua (ríos y quebradas), así como los flujos de torrentes o huaycos, de ser el caso y, en función de las descargas totales (líquido y sólido), establecer la magnitud de la obra (Puente y/o Viaducto).
- f. Para cada tramo de los cursos naturales de agua donde se localizan los puentes y/o viaductos, el especialista en Hidrología e Hidráulica de EL CONSULTOR ubicará los puntos de prospecciones en lecho de río oportunamente de acuerdo a lo indicado en el manual vigente, con el fin de realizar las excavaciones, muestreos, ensayos de laboratorio (análisis granulométrico y peso unitario del suelo) y evaluaciones necesarias para la determinación de los parámetros que permitan estimar los niveles de socavación y la descarga sólida del curso natural.
- g. Estimar las magnitudes probables de socavación potencial total en el área de apoyos de puentes y/o viaductos, las mismas que serán coherentes con las características de los materiales predominantes en los cauces y márgenes correspondientes, según resultados de prospecciones geotécnicas efectuadas a este nivel del estudio.

Según se trate del tipo de socavación (general, local, por contracción y en curvas) se deberá estimar mediante dos (02) metodologías aplicables para cada caso. Finalmente,





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

los niveles de socavación serán determinados en función de su mejor fiabilidad de los modelos empleados, para obtener la erosión potencial total del proyecto.

- h. Determinar las características morfológicas e hidráulicas de los cursos naturales de agua (ríos y quebradas) y en depresiones naturales, en la zona de ubicación de la estructura, así como la descripción de su emplazamiento en tramos fluviales en sectores rectos o curvos, con estrechamiento o ensanchamiento del lecho fluvial. Así mismo se deberá establecer en los emplazamientos de los puentes: NAME, Nivel de fondo de cauce, niveles de socavaciones (general, local y potencial total), pendiente, rugosidad del cauce, tipo de flujo, procesos de colmatación y/o socavación, entre otros.
- i. Asimismo, EL CONSULTOR deberá evaluar los eventos de geodinámica externa de origen hídrico (erosiones, inundaciones, inestabilidad de taludes, etc.) en el área de influencia de los accesos del puente y, de ser el caso, proponer los tratamientos que correspondan, en coordinación con el especialista en Geología y Geotecnia.
- j. Determinar las dimensiones hidráulicas de los puentes (luz y alturas) mediante modelamiento hidráulicos (HEC RAS, IBER, u otro). Se presentarán las secciones hidráulicas y vistas del modelamiento en tres dimensiones, con y sin la estructura proyectada.
- k. Las luces hidráulicas obtenidas para los puentes y/o viaductos, deberán ser tales que no ocasionen estrechamientos (reducción de las secciones hidráulicas de los ríos o quebradas), con el objeto de evitar incrementos de la velocidad del flujo, formación de curvas de remanso con acumulación de sedimentos aguas arriba y, resalto hidráulico inmediatamente aguas abajo; así como formaciones de vórtices y mayores erosiones locales que puedan comprometer la estabilidad de los apoyos. Asimismo, se deberá determinar la altura conveniente del tablero del puente y de sus accesos sobre la base de las alturas de inundación máximas registradas en períodos de precipitaciones máximas extremas, en la zona, como los Fenómenos "El Niño" y/o "La Niña".
- l. La altura libre del puente deberá permitir el pase de material sólido flotante y estará de acuerdo con lo establecido en las normas correspondientes del MTC y vigentes a la fecha.
- m. En cauces torrenciales o donde exista arrastre de fondo considerable, así como de palizadas, no deberán proponerse apoyos intermedios; sin embargo, de ser inevitable deberán diseñarse de tal forma que su geometría y orientación, tenga la misma dirección de los flujos y ofrezca una mínima interferencia al flujo máximo.
- n. Si producto de los estudios de campo se identifican puentes existentes, con capacidad hidráulica insuficiente o dudosa, EL CONSULTOR deberá levantar la información necesaria de campo, efectuar los cálculos hidrológico - hidráulicos (modelamiento hidrológico e hidráulico HEC-HMS, HEC-RAS u otros) y, establecer los tratamientos que se consideren necesarios. Así mismo, si se han registrado inundaciones sobre el tablero o se encuentran socavados o colmatados, se plantearán las soluciones respectivas.
- o. En los casos donde se produzcan erosiones de riberas que podrían afectar la estabilidad del puente y/o viaductos y sus accesos, deberán diseñarse las obras de protección, como muros de contención, enrocados, gaviones, o estructuras hidro-geotécnicas, más apropiadas etc., con la determinación de las dimensiones correspondientes.
- p. De proponerse la ejecución de enrocados, se deberá analizar la estabilidad de estas estructuras en función a la disponibilidad y diámetro de las rocas y la capacidad de arrastre de los flujos. Asimismo, deberá presentar el resultado del ensayo de abrasión correspondiente.
- q. Todo cálculo desarrollado y data deberá ser presentada en hojas de cálculos, y en caso de planos, en CAD; asimismo, se deberá presentar la data y cálculos de los programas de ingeniería utilizados para el estudio.
- r. Elaborar los planos de Planta y Perfil de los puentes y/o viaductos (en CAD), así como de las obras de encauzamiento, protección y limpieza de cauces, en las que se





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

visualicen: progresivas de estribos, longitud, luz hidráulica, niveles (*) de fondo de cauce, NAME, fondo de viga, socavaciones, alturas (del puente, galibo y tirantes máximos de agua). Asimismo, se debe indicar el ancho del cauce (con seccionamientos) y ubicación geográfica de las calicatas efectuadas para el estudio.

(*) Niveles, en msnm, tanto aguas arriba, como aguas abajo.

F.- ESTUDIO DE SUELOS, CANTERAS, FUENTES DE AGUA Y PAVIMENTOS

1. Estudio de Suelos:

Los trabajos a efectuarse tanto en campo, laboratorio y gabinete, están orientados a desarrollar las actividades que permitan evaluar y establecer las características físico-mecánicas de los suelos de fundación bajo el nivel de subrasante de todo el tramo en estudio, sobre la cual se proyectará el pavimento; es decir, el Estudio Definitivo se ejecutará a lo largo de la franja del trazo proyectado; para lo cual EL CONSULTOR debe cumplir con la Sección Suelos y Pavimentos del Manual de Carreteras "Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos" y como mínimo contener básicamente lo siguiente:

- a. EL CONSULTOR deberá establecer el Perfil Estratigráfico (Horizontal 1:10000 y Vertical 1:12.5) de la carretera, para lo cual deberá efectuar prospecciones de estudio; cuyo distanciamiento no debe ser mayor de 100 m.
- b. EL CONSULTOR establecerá la ubicación de calicatas complementarias: i) Entre calicatas contiguas en lugares donde existe diferencias significativas en las características físicas de los suelos. ii) Para determinar la presencia o no de suelos orgánicos o expansivos, en cuyo caso las calicatas deben ser más profundas de tal forma determinar la profundidad de dicho(s) estrato(s), estableciendo, ubicación, longitud y profundidad de dicho sector. iii) Por mejoras y/o variantes en el eje vial del proyecto.
- c. La profundidad de estudio de todas las prospecciones será como mínimo de 1.50 m debajo del nivel de subrasante del Proyecto.
- d. EL CONSULTOR debe tomar en consideración el ancho de la calzada a nivel de la subrasante del proyecto, en base al cual deberá ubicar las prospecciones a fin de que el estudio cuente con la suficiente información del suelo de fundación del pavimento y a la profundidad mínima establecida.
- e. EL CONSULTOR deberá realizar la ejecución de las calicatas como mínimo en dos etapas, a fin de realizar en una primera etapa las calicatas espaciadas como máximo cada 100 m y en la segunda etapa luego de contar con los resultados y análisis de los ensayos de laboratorio de los estratos muestreados, e inspección detallada de campo, realizar las calicatas complementarias exigidas en el literal b.
- f. EL CONSULTOR por cada calicata efectuada presentará un Registro de Excavación, donde: i) Indicará la progresiva del Proyecto que corresponde y coordenadas UTM-WGS 84 (georreferenciada al sistema de coordenadas de la carretera mediante metodología RTK u otros similares tal que garantice la precisión de su ubicación. ii) Indicará cota de terreno y cota de subrasante. iii) Indicará los espesores y descripción (tipo de material, color, humedad, compacidad, etc.), en concordancia con la norma ASTM D-2488-17e1 de cada uno de las capas y/o estratos encontrados y iv) Presentará vistas fotográficas de cada una de las calicatas, donde se aprecie: las capas y/o estratos encontrados y la profundidad de cada excavación.
- g. Las calicatas deben ser protegidas, para su evaluación y estar debidamente referidas al sistema de poligonal del eje de la vía para su ubicación. Por seguridad vial las calicatas serán debidamente rellenadas y compactadas una vez que haya sido concluido la evaluación, y/o reparadas en concordancia a su condición original.
- h. La cantidad de material muestreado debe ser tal que permita también efectuar ensayos de verificación, en especial de los estratos seleccionados para la ejecución de ensayos Proctor y CBRs.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

- i. Los ensayos de laboratorio de Mecánica de Suelos a efectuarse a las muestras de cada estrato encontrado en cada prospección se desarrollarán de acuerdo al Manual de Ensayos de Materiales del MTC (versión vigente) y los que serán básicamente los siguientes:
- Análisis Granulométrico por tamizado
 - Humedad Natural
 - Límites de Atterberg (Malla N°40: Límite Líquido, Límite Plástico, Índice de Plasticidad)
 - Clasificación de Suelos por los Métodos SUCS y AASHTO
- j. Además, se efectuará ensayos de Proctor Modificado y California Bearing Ratio (CBR) del terreno de fundación por: i) Cada tipo de suelo representativo y ii) Como control de su permanencia de éste, cada un (01) kilómetro como máximo.
- k. Con la finalidad de establecer el CBR de Diseño, se efectuará el análisis de los suelos desde el punto de vista de capacidad de soporte para el pavimento proyectado, el cual concluirá en la sectorización de la carretera de ser posible. El CBR de diseño, para la estructuración del pavimento, es el valor de mayor incidencia en el sector, por lo que su cálculo obedece a los análisis estadísticos de todos los valores de CBR efectuados y la totalidad de suelos encontrados; luego dicho CBR de diseño se empleará para establecer el Módulo Resiliente de Diseño, de acuerdo a correlaciones matemáticas que cuenten con aceptación mundial, debiendo indicar su procedencia (fuente de información).
- l. EL CONSULTOR para cumplir con los plazos establecidos ensayará las muestras de suelos en el laboratorio de suelos y materiales de su propiedad y dependiendo de su capacidad operativa y/o rendimiento podrá encomendar los ensayos y pruebas a terceros; con el objeto de efectuar ensayos en laboratorios de manera simultánea y reducir el periodo de tiempo de la etapa de laboratorio. En ambos casos EL CONSULTOR será responsable de la exactitud y confiabilidad de los resultados.
- m. EL CONSULTOR además de los Certificados de ensayos debe presentar cuadros resúmenes de los resultados de ensayos, en donde se indique: número de calicata, progresiva, muestra, profundidad del estrato y/o capa, porcentajes de material retenido en las mallas: 3", 2", 1½", 1", ¾", ⅜", N°04, N°10, N°20, N°40, N°60, N°140 y N°200, Constantes Físicas (Límite Líquido, Límite Plástico e Índice de Plasticidad), Humedad Natural, Clasificación SUCS y AASHTO, Próctor Modificado (Máxima Densidad Seca y Óptimo Contenido de Humedad) y CBR (al 95% y 100% de la MDS del Próctor Modificado).
- n. EL CONSULTOR elaborará el Perfil Estratigráfico de la carretera en base a la información tomada en campo y a los resultados de ensayos de laboratorio y representará en forma gráfica los tipos de suelos y características físico-mecánicas, espesor de los estratos, presencia de agua y demás observaciones que considere EL CONSULTOR. Evaluará el Perfil Estratigráfico y de acuerdo a las características físicas - mecánicas determinará sectores críticos y sectores de características homogéneas.
- o. La Memoria Descriptiva del Estudio de Suelos, deberá considerar la descripción del estado superficial de la carretera (por donde pasa el eje proyectado), la descripción de los suelos encontrados, condición de la capacidad soporte del terreno de fundación; ubicación de materiales inadecuados (suelos orgánicos y/o expansivos), suelos geotécnicamente débiles (si los hubiera), presencia de agua, análisis de la totalidad de los resultados de ensayos de laboratorio; con sus recomendaciones, tratamiento, soluciones y demás observaciones que al respecto determine EL CONSULTOR sobre los resultados de los ensayos.
- p. Dentro de la Memoria Descriptiva del Estudio de Suelos, EL CONSULTOR desarrollará, de ser el caso, el Capítulo de Estabilización de Suelos, en concordancia al Capítulo IX de la Sección Suelos y Pavimentos del Manual de Carreteras "Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos", en el cual se analizarán y aplicarán criterios vigentes de





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

mejoramientos de suelos, y en base a ellos definirá o descartará la necesidad de los mismos, precisando para cada sector la extensión (longitud, ancho y profundidad), respectiva. Donde corresponda, se incluirá como parte del análisis, el caso de mejoramientos en zonas de ampliación de la vía para lo cual se tendrá en cuenta también el tipo de material en los cortes. Finalmente, EL CONSULTOR debe seleccionar la mejor alternativa de mejoramiento de suelos, luego de un análisis Técnico-Económico.

2. Estudio de Canteras y Fuentes de Agua:

Los trabajos a efectuarse tanto en campo, laboratorio y gabinete, están orientados a desarrollar las actividades que permitan evaluar y establecer las características físico-mecánicas de los agregados procedentes de las canteras, para determinar su calidad y usos en los diferentes requerimientos de Obra, en concordancia con el Manual de Carreteras "Especificaciones Técnicas Generales Para Construcción" del MTC (versión vigente); debiendo EL CONSULTOR asegurar en calidad y cantidad, el abastecimiento de materiales a proporcionarse a la obra, para lo cual como mínimo deberá realizar las siguientes labores:

- a. EL CONSULTOR localizará bancos de materiales que serán estudiados y analizados para determinar su empleo en las distintas capas estructurales del pavimento (Sub Base Granular, Base Granular, Carpeta Asfáltica en Caliente, Concreto Hidráulico, Tratamiento Superficial, etc.); así como también agregados pétreos para su empleo en Concreto de Cemento Portland (para: Estructuras, Obras de Arte y Drenaje, etc.), Terraplenes, Mejoramientos de suelos debajo del nivel de Sub-rasante Rellenos, entre otros de ser el caso.
- b. EL CONSULTOR, con el fin de determinar los estratos a explotar, definir su utilización, rendimientos y volúmenes utilizables de las canteras, realizará exploraciones [mínimo cinco (05) prospecciones por cada área menor o igual a una (01) hectárea], por medio de perforaciones, sondeos, calicatas y/o trincheras; a profundidades no menores de la profundidad máxima de explotación considerada. Las prospecciones serán ubicadas de tal forma que cubran toda el área de explotación recomendada. La ubicación de las calicatas deberá ser detallada en el plano de levantamiento topográfico de la cantera.
- c. EL CONSULTOR presentará un Registro de Excavación para cada una de las prospecciones que realice en la totalidad de canteras estudiadas, en donde:
 - Ubicará la calicata con coordenadas UTM-WGS 84.
 - Indicará la cota del terreno.
 - Detallará las características de los agregados, forma, tamaño, humedad, color, espesor del estrato, etc. en concordancia con la norma ASTM D-2488-17e1.
 - Presentará las correspondientes vistas fotográficas de cada calicata realizada y de la cantera analizada (diferentes perspectivas donde se aprecie los estratos a explotar, la magnitud de la cantera).
- d. Los ensayos de laboratorio para determinar las características físico, químicas y mecánicas de los materiales de cantera; se efectuarán de acuerdo al Manual de Ensayos de Materiales del MTC (versión vigente); de presentarse ensayos no contemplados en este Manual, se podrá utilizar alternativamente normas: ASTM, AASHTO, NTP, etc.; los que serán básicamente los siguientes:

Ensayos Estándar:

- Análisis Granulométrico
- Humedad Natural
- Límites de Atterberg (Material que pasa la Malla N° 40)
 - ✓ Límite Líquido
 - ✓ Límite Plástico
 - ✓ Índice de Plasticidad
- Clasificación de Suelos por los Métodos SUCS y AASHTO





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

Ensayos Especiales:

- Material que pasa el tamiz N° 200
 - Próctor Modificado
 - California Bearing Ratio (CBR)
 - Partículas Chatas y Alargadas (relación es de 1/3, 1/5: espesor/longitud)
 - Partículas con una, dos o más Caras de Fractura
 - Partículas Friables
 - Peso Específico y Absorción (Agregado Grueso y Fino)
 - Equivalente de Arena
 - Abrasión Los Ángeles
 - Durabilidad (Agregado Grueso y Fino)
 - Adherencia entre el Agregado y Bitumen
 - Sales Solubles Totales
 - Contenido de Sulfatos
 - Contenido de Cloruros
 - Impurezas Orgánicas
 - Pesos Volumétricos Suelto y Compactado del Agregado Grueso y Fino
- Y demás que señalen el Manual de Carreteras "Especificaciones Técnicas Generales Para Construcción", del MTC (versión vigente), de acuerdo al uso propuesto.

- e. Las muestras representativas de los materiales de cada cantera serán sometidas a la totalidad de ensayos exigidos por el Manual de Carreteras "Especificaciones Técnicas Generales Para Construcción" del MTC (versión vigente) de acuerdo con el uso propuesto; siendo lo mínimo:
- Ensayos Estándar: Un juego de ensayos por cada prospección ejecutada en la cantera.
 - Ensayos Especiales: Tres juegos de ensayos por cada cantera. Los lugares de muestreo para estos ensayos serán los más representativos de la cantera.
- De tal forma cubrir toda el área y volumen de explotación, a fin de determinar y establecer sus características físico-mecánicas y sustentar el cumplimiento de Especificaciones Técnicas. Los ensayos de laboratorio se efectuarán de acuerdo al Manual de Ensayos de Materiales del MTC (versión vigente). De presentarse ensayos no contemplados en este Manual, se podrá utilizar alternativamente normas ASTM, AASHTO, NTP.
- f. Si para el cumplimiento de las mencionadas y correspondientes "Especificaciones Técnicas Generales Para Construcción" del MTC (versión vigente), es necesario someter al agregado a un tratamiento (triturado, lavado, venteo, mezclas, etc.); EL CONSULTOR deberá presentar los ensayos complementarios hasta alcanzar y verificar si con dichos tratamientos se logra el cumplimiento de las "Especificaciones Técnicas Generales Para Construcción" del MTC (versión vigente). Los ensayos de tratamientos adicionales serán de 01 juego por cantera
- g. La cantidad de muestras extraídas de las canteras deberán ser tal que permita efectuar los ensayos exigidos; así como también los ensayos de verificación para rectificar y/o ratificar resultados poco frecuentes, cuando lo solicite la Entidad.
- h. En el caso de proponer rocas y/o afloramientos rocosos como cantera, los ensayos de calidad contemplarán, además:
- La descripción Petrográfica Macroscópica de la roca.
 - Definir las características del afloramiento (volumen, fracturamiento, dimensionamiento de bloques, etc.).
 - Toma de muestras en tamaño adecuado para realizar ensayo de abrasión y durabilidad.
- i. EL CONSULTOR recomendará los tipos de planta para la producción de agregados para los diferentes husos granulométricos, así como también establecerá la ubicación de estos como de plantas para fabricación de mezclas asfálticas y concretos hidráulicos, considerando la mejor alternativa técnica - económica, esto en coordinación conjunta con la Especialidad de Costos y Presupuestos y el Estudio de Impacto Ambiental.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

- j. Se seleccionarán únicamente las canteras más cercanas a la Obra, que demuestren que la calidad y cantidad de material existente son adecuadas y suficientes para el proyecto vial y que las características físicas, químicas y mecánicas de los agregados cumplen con la totalidad de las correspondientes "Especificaciones Técnicas Generales Para Construcción", del MTC (versión vigente), de acuerdo al uso propuesto.
- k. EL CONSULTOR evaluará los requerimientos de los accesos a las canteras y fuentes de agua, considerando las necesidades de construirlos, mejorarlos o mantenerlos, etc.; señalará también si los accesos se encuentran en propiedad de terceros. Los accesos deben estar definidos en los planos topográficos de las canteras, referenciados al eje del proyecto.
- l. EL CONSULTOR para cumplir con los plazos establecidos ensayará las muestras de agregados en el laboratorio de suelos y materiales de su propiedad y dependiendo de su capacidad operativa y/o rendimiento podrá encomendar los ensayos y pruebas a terceros; con el objeto de efectuar ensayos en laboratorios de manera simultánea y reducir el periodo de tiempo de la etapa de laboratorio. EL CONSULTOR en ambos casos será responsable de la exactitud y confiabilidad de los resultados.
- m. EL CONSULTOR además de los certificados de ensayos debe presentar por cada cantera un cuadro resumen en donde consigne la totalidad de los resultados de los ensayos efectuados (con la debida identificación: cantera, calicata, muestra, nombre del ensayo, resultados, análisis estadístico de resultados, etc.).
- n. EL CONSULTOR con la información definida en la Especialidad de Diseño Geométrico y Seguridad Vial (planos en planta y secciones transversales, volumen bruto), de la totalidad de canteras propuestas, calculará los volúmenes: neto, utilizable y desechable; ubicará las prospecciones en los planos debidamente referenciadas; y definirá el periodo y oportunidad de utilización, calculando el rendimiento para cada uso. También, debe establecer el procedimiento de explotación para cada uso.
- o. La Memoria Descriptiva debe establecer información correspondiente a: Ubicación del banco de materiales, accesibilidad al mismo, estado de los accesos, tipo de fuente de materiales, descripción de los agregados, análisis de resultados, usos, rendimientos, tratamiento, tipo y periodo de explotación, propietario y demás información que considere pertinente EL CONSULTOR. Así como también los correspondientes paneles fotográficos de cada una de las canteras.
- p. De igual manera se deberá determinar la ubicación de las Fuentes de Agua, efectuar su análisis químico y establecer su calidad para ser usada en la obra (concreto hidráulicos o concreto de cemento portland, capas granulares y otros), de acuerdo a las "Especificaciones Técnicas Generales Para Construcción", del MTC (versión vigente).
- q. EL CONSULTOR presentará un Diagrama de Canteras y Fuentes de Agua, en el cual detallará en forma concreta y resumida los resultados de las investigaciones de campo y Memoria Descriptiva (entre otros aspectos: ubicación de las canteras y puntos de agua, longitud y estado [transitabilidad], de los accesos, características de los agregados, resultados de ensayos de laboratorio, usos, volumen bruto, volumen neto, volumen utilizable, volumen desechable, rendimiento, tratamiento, periodo y equipo de explotación, etc.).
- r. EL CONSULTOR a través de sus Especialistas del Estudio de Impacto Ambiental, debe también establecer el estado o posibles derechos de explotación teniendo en cuenta los dispositivos legales vigentes y obtener las autorizaciones de uso o explotación de las canteras propuestas en el Estudio, de parte de los titulares de los terrenos donde se encuentren.
- s. En caso de fuentes de materiales de origen fluvial, la profundidad de explotación debe ser definida en coordinación con la Especialidad de Impacto Ambiental.

3. Diseño de Pavimento:





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

- a. EL CONSULTOR estudiará y analizará diferentes alternativas de estructuración del pavimento: flexibles con superficie de rodadura asfáltica (carpeta asfáltica en caliente y/o tratamientos superficiales), y rígido con superficie de rodadura de concreto hidráulico; en función de la capacidad de soporte de la subrasante, del tráfico previsto, de las condiciones ambientales del área (clima, altitud, precipitaciones, etc.), de los materiales naturales disponibles en la zona, de las alternativas de mantenimiento vial, etc.
- b. EL CONSULTOR debe analizar el comportamiento de los suelos y el estudio de tráfico para determinar la sectorización del tramo, determinando para ello los diseños del pavimento para cada sector.
- c. En cuanto a los aspectos técnicos relacionados con los procedimientos de diseño estructural del pavimento (flexible y rígido), EL CONSULTOR desarrollará la metodología AASHTO versión 1993, para pavimento flexible y rígido, o alguna otra que se encuentre contemplada en la normatividad vigente del MTC.
- d. Además de los parámetros requeridos por los métodos antes mencionados, el diseño deberá considerar los siguientes aspectos: Datos del Clima, Altitud, Precipitaciones y Temperaturas, obteniendo finalmente los datos y/o parámetros representativos para los fines de diseño.
- e. En el Estudio, se incluirá y expondrá la memoria de cálculo del diseño del pavimento con los sustentos de todos los parámetros utilizados. Así como también presentará la versión digital para su evaluación.
- f. El diseño del pavimento flexible será efectuado para un periodo de análisis de 20 años; se analizará el diseño en una sola etapa y en dos etapas, considerando en esta última una etapa de 10 años y la segunda hasta el año 20 (de acuerdo a la superficie de rodadura a analizar). En caso de pavimento rígido, el periodo de análisis mínimo será de 20 años.
- g. Para pavimento flexible, el Nivel de Confiabilidad será de 90% y el Índice de Serviciabilidad Final será igual a 2 (1 y 2 etapas).
- h. Para pavimento rígido, el Nivel de Confiabilidad será de 90% y el Índice de Serviciabilidad Final será igual a 2.5.
- i. Establecer para cada tipo de superficie de rodadura, las políticas de mantenimiento rutinario y periódico.
- j. En el caso de la Estación de Peaje, debe estudiar y analizar la estructuración de pavimento rígido. Los requerimientos que deben cumplir son los mismos que se indican para el resto de la vía.
- k. EL CONSULTOR con el conocimiento de las canteras propuestas y de las características físico-mecánicas de los agregados, realizará un pre-diseño de mezcla asfáltica; así como también definirá el tipo de Asfalto a utilizar de acuerdo con las características de tráfico, altitud, temperatura y precipitación de la zona.

G.- ESTUDIO DE ESTRUCTURAS Y OBRAS DE ARTE

- a. EL CONSULTOR deberá considerar todos los diferentes tipos de puentes, badenes, muros y alcantarillas, etc., sin estar limitados por el material de que estén conformados.
- b. EL CONSULTOR deberá efectuar el Inventario, así como la Evaluación Estructural de las estructuras existentes (para resistir la sobrecarga HL93) utilizando el Manual For Bridge Evaluation de la AASHTO, año 2011 como mínimo, asimismo, deberá tomarse en cuenta, de ser el caso, los manuales de puentes provisionales con la finalidad de obtener los parámetros necesarios para su utilización como pase provisional de ser el caso.
- c. En el inventario debe definirse:
 - Ubicación (progresiva y coordenadas con Navegador GPS)





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

- Condiciones actuales (a nivel general de elementos principales y en general de las estructuras, teniendo en cuenta complementariamente el aspecto estructural, las limitaciones de las estructuras provisionales, ancho de calzada, sobrecarga de diseño, capacidad hidráulica, etc.)
 - Características Generales (dimensiones, capacidad de carga, etc.)
 - Presentar vistas fotográficas y video de evaluación en campo e inspección de los puentes existentes, incluyendo los comentarios del ingeniero especialista acerca de las posibles estructuras a proyectarse.
 - Efectuar una inspección de la Superestructura (elemento por elemento) y efectuar la evaluación estructural (emplear el Manual For Bridge Evaluation, año 2011 como mínimo)
 - Efectuar una inspección de la Subestructura y elementos complementarios (juntas de dilatación apoyos, barandas, etc.), a fin de determinar los costos que demandarán estos trabajos
 - Llenar las fichas de inspección para puentes las cuales serán proporcionadas por la Gerencia de Estudios Definitivos Y Expedientes Técnicos (SGEDET)
- d. Se deberá evaluar consistentemente las alcantarillas existentes tipo losa y marco de concreto, teniendo en cuenta su longitud y comportamiento a servicio.
- e. Proponer en base a la Evaluación Estructural los trabajos de:
- Mantenimiento (estructuras en buena condición, revisar el Manual de Carreteras: Mantenimiento o Conservación Vial aprobado por Resolución Directoral N° 08-2014-MTC/14 del 27.03.2014).
 - Rehabilitación, Reforzamiento, Ampliación (estructuras en regular condición), incluir planos.
 - Reemplazo (estructuras en mala condición y/o provisional), incluir planos.
 - Construcción (estructuras no consideradas actualmente), incluir planos.
- f. Proponer el tipo de estructura y en especial la cimentación en base a la capacidad de carga resistente del terreno, nivel de desplante, niveles de aguas máximas, mínimas, socavación, disponibilidad de materiales, equipos en la zona de trabajo y el aspecto económico.
- g. Todas estas condiciones serán respaldadas por los especialistas respectivos (se incluirán en la memoria descriptiva un cuadro resumen con los parámetros de diseño obtenidos en los estudios básicos).
- h. El análisis y diseño de todas las estructuras debe cumplir con las normas o reglamentos vigentes (Especificaciones AASHTO LRFD 2017 como mínimo y para los aspectos particulares propios de nuestro país utilizar el Manual de Puentes del MTC), de acuerdo con el material que se determine como apropiado y las condiciones sísmicas de la zona.
- i. Presentar la Memoria Descriptiva de las Estructuras propuestas.
- j. Efectuar los cálculos preferiblemente en base a sistemas computarizados, cuya memoria detallada se entregará conjuntamente con los planos.
- k. Presentar la apertura de partidas del presupuesto de obra, para cada Diseño y trabajo (rehabilitación, ampliación, reforzamiento, construcción, etc.) propuesto, en esta apertura, debe incluirse las partidas para la prueba de carga estática y dinámica de todos los puentes mayores a 20 m sean nuevos, de reemplazo, reforzados y/o ampliados, considerando la sobrecarga vehicular de diseño de puentes denominado HL-93, con la finalidad de verificar las deflexiones y esfuerzos reales de dichos puentes.
- l. Las estructuras serán diseñadas considerando la optimización y el buen servicio, por lo que las dimensiones, cantidad de acero, etc. deberán procurar no exceder el 140% de relación entre resistencia/demanda, en caso contrario debe sustentarse consistentemente.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

- m. Para las tuberías de servicio público (agua, desagüe, electricidad, telefonía, etc.) que se encuentran adosadas a estructuras existentes y que como resultado del estudio se requiere la intervención de dichas estructuras (reemplazo, rehabilitación o reforzamiento) EL CONSULTOR deberá proponer la reubicación temporal de estos servicios durante el periodo de intervención a fin de no interrumpir el servicio, una vez concluido los trabajos en la estructura dichas tuberías deberán ser adosadas a la estructura; por lo tanto el peso de estas tuberías deberán ser consideradas en el análisis de la estructura.

1. Puentes

- a. El especialista en estructuras deberá de coordinar constantemente con el especialista en trazo y diseño vial, con la finalidad de aprovechar en lo posible el puente existente como pase provisional (solo en caso de que se requiera reemplazar esta estructura).
- b. Las estructuras nuevas o a ser reemplazadas, deberán diseñarse luego de haber definido el mejor emplazamiento de acuerdo con las condiciones locales.
- c. Para los puentes a ser reemplazados y nuevos en la determinación del periodo de diseño se considerará lo señalado por las Especificaciones AASHTO, y deberá tenerse en cuenta los efectos del Fenómeno del Niño 1983 y 1998 y del Niño Costero, de ser el caso.
- d. En los planos de vista general se debe mostrar los niveles máximos de agua, niveles de cimentación, nivel de desplante, de socavación, además de ir acompañado del esquema de perfil estratigráfico de terreno con referencias de nivel, perfiles en el eje y aguas abajo y arriba que permitan apreciar las condiciones topográficas, las curvas de nivel en planta deben estar acotadas, etc., todas las características deben tener sustento en los estudios básicos.
- e. El tipo y dimensiones de la superestructura y subestructura se establecerán en base a:
- El anteproyecto aprobado en el estudio de Preinversión.
 - Los parámetros resultantes de los estudios básicos, para lo cual se presentará el cuadro resumen de los datos técnicos de Hidrología e Hidráulica y Geología y Geotecnia que serán utilizados para el análisis y diseño de puentes proyectados.
 - La ubicación del puente proyectado deberá ser evaluado por las especialidades de Topografía y Diseño Geométrico, Hidrología e Hidráulica, Geología y Geotecnia y Estructuras.
 - En caso de proponerse una alternativa diferente a la indicada en el estudio de Preinversión, esta solución deberá ser sustentada técnica y económicamente.
- f. El diseño presentado debe considerar lo establecido en el Manual de Puentes del MTC para aspectos particulares propios de nuestro país (mapa de aceleraciones sísmicas, etc.), y lo establecido en la versión 2017 o posteriores de las Especificaciones AASHTO LRFD, Bridge Design Specifications.
- g. Considerar como alcances adicionales lo siguiente:
- Establecer la pendiente longitudinal en lo posible como nula, caso contrario dicha pendiente debe procurar ser la mínima posible y sustentar adecuadamente las afectaciones en el comportamiento estructural.
 - Losas de aproximación en ambos extremos de la estructura.
 - La inclusión de veredas debe ser evaluada, teniendo en cuenta las zonas pobladas y la frecuencia de tránsito de peatones.
 - La superficie de rodadura debe ser similar a la considerada en la carretera (ancho y tipo en concordancia con el diseño geométrico del tramo en estudio) el espesor de la superficie de desgaste con asfalto debe ser 5 cm, salvo se sustente una variación por otras condiciones.
 - Obras de defensas ribereñas y de protección contra erosión, socavación o sedimentación.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

- La solución que proponga EL CONSULTOR (concreto armado u otro) deberá tomar en consideración los efectos de las fuerzas sísmicas de acuerdo con el método seleccionado. En caso de proyectarse aisladores sísmicos se debe usar las Especificaciones de Aislamiento Sísmico de AASHTO.
 - Los puentes modulares provisionales tipo Bailey, deberán ser reemplazados sin excepción y se analizará su estado con el fin de evaluar su posible aprovechamiento como pase provisional durante la construcción de nuevos puentes. Asimismo, deberá indicarse el posterior traslado de estos puentes modulares a los almacenes del MTC.
- h. Presentar los siguientes planos generales:
- Plano topográfico incluyendo el río o quebrada con el eje del puente (zona comprendida a 500 m del eje aguas arriba y 350 m aguas abajo, en una escala de 1:1000 y con curvas de nivel a intervalos de 1.0 m), indicando puntos de referencia (progresivas y coordenadas con Navegador GPS) y niveles, de acuerdo con el diseño geométrico de la vía.
 - Plano topográfico indicando la estructura existente y la proyectada.
 - Ubicación - Vista general en planta y elevación en base a un levantamiento topográfico y batimétrico a detalle del área de ubicación, en la vista general se debe presentar el eje de la vía y por lo menos dos perfiles paralelos al mismo, tanto aguas arriba como aguas abajo; también se deberá presentar los niveles de fondo de cimentación, NAME, el perfil del nuevo cauce proyectado, presión transmitida, socavación, etc. En el plano de elevación del puente se utilizará el NAME y el galibo ubicado aguas arriba (borde de la superestructura).
 - Subestructura (excavaciones, encofrados - armadura de estribos, pilares o arranques).
 - Superestructura (encofrados - armaduras de vigas y losa de concreto, vigas de acero, reticulados metálicos, etc.).
 - Plano de estructuras a demoler.
 - Para puentes no convencionales (Arcos, reticulados, colgantes, atirantados y otros) se debe presentar un esquema del proceso de montaje y/o construcción en concordancia con la geometría de los accesos y características del río o quebrada.
 - Plano de detalles de los pases provisionales (Planta, perfil y secciones transversales).
 - Detalles típicos (apoyos, juntas de dilatación, tubos de drenaje, barandas, losas de aproximación).
 - En los planos de detalles, se deberá indicar en uno de los estribos el grabado en bajo relieve del resumen informativo que contenga datos como: S/C de diseño, fecha de construcción, etc.)
 - Obras Complementarias (Defensas Ribereñas y de Protección).
- d. El análisis y diseño de todas las estructuras deberán cumplir con las normas o reglamentos vigentes (Reglamento Nacional de Edificaciones, Título III Edificaciones, III.2 Estructuras y el Reglamento Estructural de Edificaciones del Comité ACI 318 y/o las Especificaciones de la AISC según corresponda), de acuerdo al material que se determine como apropiado y las condiciones sísmicas de la zona.
- e. Se deberá presentar:
- Notas escritas en los planos que incluyen tipo y calidad de materiales a utilizar.
 - Planos de plantas de excavaciones.
 - Planos de plantas de fundaciones.
 - Planos de detalles estructurales.
 - Planos de elevaciones y secciones estructurales. Armaduras, muros y cerramientos.
 - Planos de plantas estructurales de los edificios.
 - Planos y detalles estructurales de obras secundarios (cielos falsos, obras exteriores, etc.)





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

- Plano de especificaciones generales (cuadros de vigas, columnas, tipos de muros, tipos de fundaciones, etc., y especificaciones estructurales básicas).
- Memoria Descriptiva de las Estructuras propuestas.
- Memorias de cálculos.
- Especificaciones Técnicas

5. Controles previos a la presentación de los informes

EL CONSULTOR (especialista en Estructuras) presentará un cronograma de actividades de su especialidad concordado con las otras especialidades

El especialista de Estructuras de la Entidad podrá participar en la determinación de la ubicación de los puentes proyectados de manera conjunta con los especialistas de Topografía y Diseño Vial, Hidrología e Hidráulica, Geología y Geotecnia.

EL CONSULTOR presentará reportes de los avances en concordancia con el cronograma programado.

4.3.8. ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS

1. ESTUDIO DE ÁREAS AUXILIARES

EL CONSULTOR presentará un informe específico sobre las áreas auxiliares (Depósitos de Materiales Excedentes - DME, Canteras de río y cerro, Campamentos, Patio de Máquinas, Planta de Chancado, Planta de Asfalto, Planta de Concreto, Lavadora de Agregados, etc.) para la ejecución de la obra.

El informe solicitado será presentado en un volumen aparte, según el siguiente esquema:

- a. Cuadro Resumen de Áreas Auxiliares, que contenga información de cada área auxiliar: nombre, uso, progresiva y el lado de ubicación (Derecha, Izquierda), longitud del acceso, área, volumen, nombre del propietario o propietarios, número de CIRA, monto de la compensación del uso temporal del área u otro dato importante.
- b. Planos de Planta de las Áreas Auxiliares, que incluya: ubicación, curvas de nivel, gráfica del eje de la carretera existente y proyectada más cercano al área auxiliar, camino de acceso (indicando su longitud y estado), la distribución de áreas para el caso de campamentos y/o patios de máquinas, así como datos técnicos de la poligonal del área, longitud del perímetro, área, u otros datos resaltantes.
- c. Plano del Perfil Longitudinal y de Secciones Transversales del eje longitudinal, que incluya las secciones de los volúmenes de corte para el caso de canteras y volúmenes de relleno para el caso de los DME.
- d. Análisis de Estabilidad de Taludes para los DME y Canteras; y estudio de los DMEs de los sistemas de drenaje establecidos en literal "p", numeral 4.3.5.
- e. Plano de obras de arte y drenaje que se hayan requerido para la utilización de las áreas auxiliares.
- f. Un juego de los planos impreso y un CD con los archivos PDF y CAD (3D) de las canteras de cerro en coordenadas UTM referidas al Datum WGS84, donde se incluya el trazo georreferenciado de la carretera y de los accesos a la cantera indicando su longitud. Asimismo, presentar la versión digital del eje de la carretera en el mismo sistema de coordenadas indicado. Estos planos son específicos para que la Entidad pueda gestionar ante el INGEMMET la inclusión de las canteras de cerro en el Pre Catastro Minero Nacional, conforme lo determina el D.S. N° 037-96-EM.
- g. Memorias descriptivas de cada una de las canteras de río, las cuales deben cumplir con los requisitos establecidos en la Resolución Jefatural N°102-2019-ANA, "Disposiciones para orientar y uniformizar las acciones que deberá realizar la Administración Local del





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

Agua (ALA) cuando emite opinión técnica previa vinculante para el otorgamiento de la autorización de extracción de material de acarreo en los cauces naturales de agua”, con la finalidad de iniciar con las gestiones de autorización para extraer material de acarreo ante las municipalidades locales. Las memorias deben presentarse firmadas y selladas por el Jefe de Proyecto, Suelos y Pavimentos y Especialista Ambiental. Presentar por separado cada memoria descriptiva.

- h. Documento de inclusión de las canteras de cerro en Pre catastro Minero Nacional a cargo del INGEMMET.
- i. De acuerdo con el Anexo G el Consultor deberá presentar las Autorizaciones de Uso Temporal de los terrenos de los propietarios; copia del documento que acredita la propiedad del terreno, así como copia del cargo de recepción por parte del propietario del plano de planta del Áreas Auxiliar (planta y secciones para el caso de canteras y DME) otorgada para su uso temporal.
- j. Copia del trámite o de los CIRAS de cada una de las Áreas Auxiliares, dependiendo de la fecha de presentación establecida para esta documentación dentro del Estudio de Arqueología.
- k. Para el caso de las canteras de río, presentar las Autorizaciones otorgadas por la Municipalidad correspondiente, para la extracción de materiales de acarreo; la misma que debe contar con la Opinión Técnica previa vinculante de la Autoridad Local del Agua y encontrarse vigente para la aprobación del Expediente Técnico.
- l. Las Autorizaciones de Uso Temporal (según modelo de Anexo G) de los terrenos emitidos por los propietarios; copia del documento que acredita la propiedad del terreno.
- m. EL CONSULTOR deberá considerar lo correspondiente al ítem 10 Tabla F1 Matriz de Entregable de Control del Anexo F.

Este tema deberá ser desarrollado por el Especialista Ambiental con la asistencia de los demás especialistas del Estudio en los temas que correspondan bajo la supervisión del Jefe de Proyecto.

Los Especialistas del Estudio, deberán firmar los planos de los temas que correspondan a su responsabilidad.

El informe de autorizaciones y permisos deberá estructurarse con la información indicada por cada tipo de instalación auxiliar: canteras, depósitos de materiales excedentes, campamento y patio de máquinas, plantas de Chancado, asfalto y concreto, polvorín, etc.

La información de las áreas auxiliares descrita debe ser concordante con la que se incluya en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto.

H.- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

EL CONSULTOR, presentará el contenido de este acápite que se presenta en el Anexo C de los presentes Términos de Referencia.

Nota: La empresa Consultora deberá contar con Registro en el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE) de Transportes; en dicho registro debe figurar el equipo mínimo de Especialistas a cargo del Estudio de Impacto Ambiental.

En caso de Consorcio, por lo menos un de los integrantes deberá cumplir con tener el Registro en el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE) de Transportes.

I.- ESTUDIO DE ARQUEOLOGÍA





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

EL CONSULTOR deberá elaborar y desarrollar las actividades arqueológicas, cumpliendo los procedimientos descritos en la normatividad vigente referida a la protección del Patrimonio Cultural de la Nación e Intervenciones Arqueológicas.

En tal sentido, deberá desarrollar evaluación arqueológica superficial, registro detallado de evidencias culturales ubicadas en el área de influencia directa e indirecta del estudio y obtener el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) de toda la carretera con su derecho de vía, áreas auxiliares, variantes y áreas para reubicación de infraestructura existente (tendido eléctrico, telefonía, fibra óptica, redes de alcantarillado de agua y desagüe).

1. Objetivos

Objetivos generales

- a. Elaborar la Línea Base Arqueológica del trazo proyectado de la carretera (derecho de vía) y de todas las áreas en la cual se ejecutará el Estudio, conteniendo información técnica de calidad del registro de monumentos arqueológicos, prehispánicos e históricos; así como, su potencial y posibles impactos sobre los mismos. Las áreas objeto del estudio arqueológico deberán ser compatibles con el Componente de Ingeniería y Ambiental.
- b. Establecer las medidas de mitigación que deberán desarrollarse, de acuerdo con la normatividad vigente, a fin de evitar impactar en lo posible los monumentos arqueológicos registrados en el área de estudio
- c. Obtener el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) y/o las excepciones establecidas en el Reglamento de Intervenciones arqueológicas (RIA) y la norma vigente de las áreas que se requieran para el proyecto. Las áreas objeto del estudio arqueológico deberán ser compatibles con el Componente de ingeniería y ambiental.
- d. Proponer los términos de referencia con las especificaciones técnicas para la implementación de las intervenciones arqueológicas a desarrollar durante la siguiente etapa del proyecto, en el que se contemple además un plan de contingencias ante el hallazgo de evidencias arqueológicas y el valor referencial con su estructura de costos correspondiente.

Objetivos específicos

- a. Realizar el reconocimiento arqueológico superficial en el trazo proyectado y registrar a detalle todos los monumentos arqueológicos (prehispánicos e históricos) ubicados en el área de influencia directa e indirecta del Estudio.
- b. Realizar evaluación arqueológica en todas las áreas auxiliares (DMEs, canteras, patio de máquinas, polvorines, etc.) y áreas complementarias (redes de tendido eléctrico, telefonía, gasoducto, fibra óptica, redes de alcantarillado de agua y desagüe), necesarias para la liberación de infraestructura existente, que permitan la ejecución de la obra
- c. Desarrollar el estudio de arqueología en coordinación con las diferentes especialidades de ingeniería y ambiental, a fin de evitar incompatibilidades, esta podrá ser mediante sesiones ICE que cumplirán con lo estipulado en el Anexo F.
- d. Identificar y describir técnicamente en la Línea base arqueológica, las áreas intervenidas (infraestructura preexistente) y no intervenidas de la carretera y sus áreas auxiliares.
- e. Revisión de la normativa de las diferentes especialidades que conforman el presente estudio.
- f. De ser el caso, ante la presencia y/o cercanía de ámbitos arqueológicos, el arqueólogo deberá verificar la existencia de evidencia arqueológica en las calicatas.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

- g. El personal profesional, técnico y obrero deberá tener una charla de inducción antes de iniciar el levantamiento topográfico y/o excavaciones de calicatas geología y suelos. Asimismo, deberá contar con una cartilla con los temas en la inducción y plan de contingencia ante posibles hallazgos arqueológicos.
- h. Realizar la clasificación de potenciales impactos al patrimonio cultural identificado en el área de estudio.
- i. Coordinar y analizar con los Especialistas que participan en el Estudio, las propuestas y opciones técnicas a nivel de ingeniería, para evitar impactar sitios con valor cultural. Estas coordinaciones se podrán realizar mediante sesiones ICE que cumplirán con lo estipulado en el Anexo F.
- j. Elaborar el PLAN DE MANEJO ARQUEOLÓGICO.
- k. Recomendar las medidas de mitigación a desarrollarse ante la presencia de monumentos arqueológico (prehispánico e histórico), de darse el caso.
- l. Presentar el SUSTENTO DE TÉCNICO DE INGENIERÍA para la gestión del Proyecto de Rescate Arqueológico (de ser el caso también la declaración de necesidad y utilidad pública del proyecto) debidamente respaldado y elaborado de acuerdo a los requerimientos técnicos del Ministerio de Cultura, y firmado por el ingeniero (Jefe de Proyecto), de ser el caso.
- m. Elaborar los expedientes técnicos para la obtención del CIRA del derecho de vía para el Estudio, áreas auxiliares (DME, canteras, patio de máquinas, campamento, polvorín, planta de asfalto, planta chancadora, etc.) y áreas para la liberación de infraestructura existente (tendido eléctrico, telefonía, gasoducto, fibra óptica, redes de alcantarillado de agua y desagüe).
- n. Identificar las áreas de monumentos arqueológicos que requieran actualización catastral (previamente declarado patrimonio cultural y con planos de delimitación aprobados) que se superpongan al trazo de la carretera, a fin de que la Entidad lo requiera al Ministerio de Cultura.
- o. Realizar las inspecciones técnicas con el Ministerio de Cultura para casos que haya superposiciones del trazo proyectado con área de evidencia arqueológica (prehispánico e histórico) en el terreno y/o en base gráfica. En dichas inspecciones, de ser necesario, podrán participar las especialistas de arqueología de la Entidad.
- p. Participación del Especialista en Arqueología en la inspección ocular para la obtención del CIRA y, de ser el caso, inspección técnica para las superposiciones del trazo con área de evidencia arqueológica (prehispánico e histórico).
- q. Proponer los términos de referencia con las especificaciones técnicas para la implementación de las intervenciones arqueológicas a desarrollar durante la etapa de ejecución de la obra, en el que se contemple además un plan de contingencias ante el hallazgo de evidencias arqueológicas y el Costo Referencial con su estructura de costos correspondientes

2. Trabajos de Campo

Considerará las siguientes actividades de campo

- a. RECONOCIMIENTO ARQUEOLÓGICO, a toda el área de influencia del estudio, mediante una minuciosa prospección pedestre, con el fin de identificar monumentos arqueológicos (prehispánico e histórico) de manera superficial, este trabajo incluye el registro escrito, gráfico (georreferenciación en coordenadas UTM en el Sistema WGS 84) y fotográfico de las evidencias arqueológicas. De manera complementaria, se podrá analizar imágenes aéreas o satelitales.

En base a la concentración de materiales y construcciones de valor cultural registrados en superficie, se propondrá un polígono del monumento ubicado en el área de influencia directa del estudio.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

El área de influencia de la prospección arqueológica abarcará la distancia máxima de 100 m. a cada lado del eje del trazo de la vía y todas sus áreas auxiliares (canteras, depósitos de material excedente, plantas, patios, polvorines, campamentos, trazos provisionales, accesos, variantes, entre otros) y áreas para la liberación de infraestructura existente (redes de tendido eléctrico, telefonía, gasoducto, fibra óptica, redes de alcantarillado de agua y desagüe), con el fin de verificar y/o actualizar el registro de monumentos arqueológicos (prehispánicos e históricos) que se ubica dentro del trazo y entorno de la vía.

Antes del inicio de los trabajos de ingeniería (primer reconocimiento de campo), el arqueólogo brindará la charla de inducción arqueológica explicando el plan de contingencia indicado en la Cartilla de Inducción Arqueológica de Campo. Posteriormente, firmarán el acta de dicha charla, que se anexará en la Línea Base Arqueológica.

El arqueólogo participará en la ubicación y excavación de las calicatas cuando estas sean colindantes (hasta 20 metros) a áreas con evidencia arqueológica en el ámbito del proyecto visible en superficie. Cabe indicar que las calicatas no podrán ubicarse dentro de monumentos arqueológicos prehispánicos.

De registrarse algún tipo de monumento arqueológico prehispánico (MAP) en el área de influencia del estudio, se deberá realizar una propuesta de polígono de delimitación de cada uno de ellos especificando la cantidad de vértices, lo cual deberá ser presentado en planos en escala legible, entre 1/200 y 1/500, con sus respectivos cuadros técnicos de información, en coordenadas UTM - sistema WGS 84 y cuadros de resumen dentro del informe.

Las propuestas de delimitación de polígonos de los monumentos arqueológicos registrados dentro del trazo de la carretera deberán de encontrarse enlazados a la Red Geodésica Oficial, utilizando como base la georreferenciación realizada por el componente de ingeniería del estudio respectivo. Asimismo, las coordenadas deberán encontrarse en Datum WGS84 y en el sistema de Proyección UTM (Universal Transverse Mercator) Oficial para Perú.

Durante el desarrollo del Estudio en lo posible, se deberá evitar impactar monumentos arqueológicos con valor cultural en coordinación con las demás especialidades. Sin embargo, después de realizados todos los esfuerzos, si es imposible mover el trazo para evitar impactar algún área con evidencia cultural, se deberá identificar las áreas donde amerita ejecutar un

Proyecto de Rescate Arqueológico (PRA).

- b. ENTREVISTA A LOS POBLADORES, de la zona con la finalidad de establecer la ubicación de posibles restos arqueológicos e históricos al entorno de la zona. Asimismo, se podrá obtener información acerca del uso social que implementa la población asentada en el ámbito del proyecto, del significado social, cultural y/o paisajístico de este para la comunidad y si ha sido incorporado en los planes de desarrollo de esta.
- c. REGISTRO FOTOGRÁFICO Y FÍLMICO, se llevará a cabo durante todo el desarrollo de las actividades arqueológicas en la zona en estudio y de las evidencias culturales donde se visualice el área de protección arqueológica. El registro fotográfico y fílmico deberá evidenciar la presencia del especialista en arqueología y asistente en campo. Dicho registro deberá indicar la fecha y ubicación.
- d. INSPECCIÓN DE CAMPO, se llevará a cabo con el personal del Ministerio de Cultura, y de ser necesario, con el especialista de la Entidad. El Especialista en Arqueología de EL CONSULTOR solicitará las inspecciones oculares para la gestión del CIRA y/o inspecciones técnicas para la definición de monumentos arqueológicos, según corresponda.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

3. Trabajo de Gabinete

Las actividades que a continuación se detallan se pueden ejecutar simultáneamente a los trabajos de

campo según el cronograma que presente EL CONSULTOR:

- a. Búsqueda de antecedentes arqueológicos e históricos en bibliografía especializada, base de datos de entidades culturales. Así como la recopilación y análisis de investigaciones previas, catastros realizados en la zona de la verificación in situ, descripción de las características y evidencias culturales existentes, datos de comunicación personal, información Cartográfica y Aerofotográfica, información del Instituto Geográfico Nacional y Ministerio de Cultura (MC) de la sede central y direcciones desconcentradas de cultura según la región que corresponda. Es necesario que se indique adecuadamente el citado de referencias bibliográficas usadas en el presente Estudio.
- b. Revisión de información catastral, (planos georeferenciados, hojas restituidas, ortofotos, fotos restituidas, planes de vuelo, producto de levantamiento de catastro arqueológico, predios rurales, urbanos, comunidades campesinas y nativas, entre otros) en entidades generadoras de catastro (COFOPRI, Gobiernos Regionales, Municipios, Ministerio de Cultura, Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, entre otros), a fin de identificar superposición de evidencias culturales con el área de estudio.
- c. Elaborar una Cartilla de Inducción Arqueológica de Campo para el personal de ingeniería (profesional y operario) a cargo de las excavaciones de calicatas, la cual deberá contener mínimamente lo siguiente:
 - ✓ Legislación sobre el patrimonio cultural en el Perú,
 - ✓ Antecedentes arqueológicos y culturales en el área del estudio.
 - ✓ Áreas sensibles desde el punto de vista arqueológico
 - ✓ Procedimientos a seguir en caso de encontrar vestigios durante la ejecución de las calicatas.

La Cartilla será anexada al Plan de trabajo del Estudio en la especialidad de arqueología. Asimismo, el especialista de arqueología realizará la charla de Inducción arqueológica al personal profesional, técnico y operario, a cargo de las excavaciones de calicatas.

- d. De ocurrir superposición del trazo proyectado de la vía con monumentos arqueológicos (prehispánico e histórico), que se encuentra declarado y con plano aprobado, solicitar opinión al MC. (Dirección de Catastro y Saneamiento Físico Legal, Dirección de Patrimonio Histórico u otros según corresponda).
- e. Analizar las imágenes satelitales y Fotos Aéreas Históricas de la zona donde se ejecuta el estudio (dependiendo de la existencia de planes de vuelo y/o imágenes obtenidas con vuelos LIDAR).
- f. Identificación de la filiación cultural y funcional de los monumentos culturales, en base al análisis del patrón de asentamiento, técnicas constructivas, elementos arquitectónicos u otros elementos diagnósticos observados durante el trabajo de campo.
- g. Elaboración de planos de planta del trazo de la vía. Se deberá graficar la vía preexistente, el eje proyectado, los límites del área de construcción y el derecho de vía y la poligonal de los monumentos arqueológicos, a fin de evaluar el impacto de la obra.
- h. De registrarse áreas con evidencia arqueológica, elaborar planos de planta de detalle por cada área (escala 1/10 - 1/500) y dibujos de sección que grafiquen el área de intervención de la obra en relación con el monumento arqueológico.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

- i. Determinación de las áreas donde se deberá ejecutar un proyecto de intervención arqueológica (de ser necesario), en base a la prospección arqueológica realizada en el Estudio.
- j. Establecer el Plan de Mitigación a desarrollar durante los trabajos de rehabilitación y mejoramiento de la carretera.
- k. Identificar áreas liberadas y no liberadas.
- l. Participar en la elaboración del Plan de Riesgos, para la etapa de ejecución de la Obra, en lo relacionado a la especialidad de arqueología, teniendo en cuenta las características particulares de la obra y las condiciones del lugar de su ejecución. Para tal efecto, EL CONSULTOR, deberá tener en cuenta la Resolución N°018-2017-OSCE/CD del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE) que modifica la Directiva N°012-2017-OSCE/CD - Gestión de Riesgos en la Planificación de la Ejecución de Obras, para lo cual EL CONSULTOR debe usar los formatos incluidos como Anexos 1 y 3 de la Directiva antes mencionada:

El enfoque integral de Gestión de Riesgos debe contemplar por los menos los procesos siguientes:

- ✓ Identificar Riesgos.
- ✓ Analizar Riesgos.
- ✓ Planificar la Respuesta a los Riesgos.
- ✓ Asignar Riesgos

4. Línea base de Arqueología

La cual deberá contener como mínimo lo siguiente:

- 1. INTRODUCCIÓN
- 2. BASE LEGAL
- 3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO ARQUEOLÓGICO.
- 4. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA A EVALUAR (incluyendo áreas para la reubicación de infraestructura existente de tendido eléctrico, telefonía, fibra óptica, redes de alcantarillado de agua y desagüe).
- 5. ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS
 - 5.1. Investigaciones arqueológicas previas
 - 5.2. Proyectos de intervenciones Arqueológicas realizados en el área de estudio.
- 6. MÉTODOS Y TÉCNICAS EMPLEADAS EN EL ESTUDIO DE ARQUEOLOGÍA.
 - 6.1. Trabajo de Gabinete.
 - 6.1.1. Revisión bibliográfica y de fotografías aéreas (adjunta archivo digital e impreso de imagen).
 - 6.1.2. Búsqueda de antecedentes catastrales arqueológicos (solicitar al Ministerio de Cultura adjuntando plano de la carretera).
 - 6.1.3. Procesamiento e interpretación de información recopilada en campo y gabinete, a través de mapas temáticos.
 - 6.1.4. Descripción de los monumentos arqueológicos (prehispánico e histórico), ubicados dentro del trazo del estudio, para las gestiones correspondientes ante el MC.
 - 6.2. Trabajo de campo.
 - 6.2.1. Reconocimiento de campo (100 m, a ambos lados del eje de la carretera y áreas auxiliares).





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

6.2.2. Medidas de mitigación en la selección del trazo de la carretera y áreas auxiliares (descripción de las actividades y coordinaciones realizadas con las demás Especialidades).

6.2.3. Medidas de mitigación adoptadas en el caso de hallazgos de evidencia arqueológica durante la excavación de calicatas realizada por geología y suelos.

7. RESULTADOS DEL RECONOCIMIENTO ARQUEOLÓGICO

7.1. Monumentos arqueológicos identificados.

7.1.1. Descripción técnica:

- a. Ubicación política, Departamento, Provincia, Distrito, Centro Poblado, Caserío, otros.
- b. Ubicación geográfica, carta nacional, zona, coordenadas UTM - WGS 84, valle, río, cerro, laguna, quebrada, abra, cañón, meseta, llanura, orientación, área/perímetro, altitud, progresiva referencial, lado de la vía, distancia del eje, etc.
- c. Acceso, tipo de accesos, distancia aproximada a la vía en estudio.
- d. Descripción del MAP, Clasificación de acuerdo al RIA, tipo de sitio, material constructivo, elemento constructivo, técnica constructiva, filiación cronológica, material cultural asociado (cerámica, lítico, malacológico, textil, óseo, vegetal, metal, etc.), filiación cronológica, área probable de afectación.
- e. Estado de conservación actual:
 - Uso
 - Factores de afectación antrópicos, animales, tendidos eléctricos, red de teléfono, sistema de alcantarillado, red vial, explotación minera, obras de irrigación, gasoductos, poliducto, desechos sólidos, desmonte, basura moderna, etc.
 - Factores de afectación por causas naturales: sísmicos, huaycos, fenómenos ENSO, etc.
- f. Identificación y clasificación de potenciales impactos:
 - Criterios para la identificación y valorización de los impactos
 - Cuadro de resultados: Impactos potenciales
- g. Potencial arqueológico del área de ejecución: alto, medio, bajo (criterios usados para la determinación de estos).

Situación Legal del Monumento arqueológico y/o histórico: Declarado Patrimonio Cultural, con plano de delimitación aprobado, inscrito en Registros Públicos (indicar número partida) y/o Inmatriculado en Superintendencia de Bienes Estatales, polígono propuesto con cuadro de datos técnico y adjuntar planos.

7.1.2. Cuadro resumen de monumentos arqueológicos identificados (precisando su situación legal, indicando RD de declaratoria, progresiva, coordenada UTM, lado de la vía, distancia del eje, estado actual de conservación).

7.2. Elementos arqueológicos aislados identificados.

7.2.1. Descripción técnica:

- a. Ubicación política, geográfica, coordenadas UTM, distancia del eje de la vía, área que ocupa, etc.
- b. Descripción detallada de las evidencias, material constructivo, cultural asociado,





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS
c. Estado de conservación actual.

d. Tipo de impacto

7.2.2. Cuadro de elementos arqueológicos aislados identificados (tipo de elemento cultural, progresiva, coordenada UTM, lado de la vía, distancia del eje).

8. PLAN DE MANEJO ARQUEOLÓGICO. Con las medidas de mitigación según corresponda

9. SÍNTESIS Y CONCLUSIONES

10. RECOMENDACIONES

11. BIBLIOGRAFÍA

12. ANEXOS

12.1. Registro fotográfico de la totalidad de las áreas de ejecución de las obras, obtenidas durante la realización del estudio y evidenciando la participación del personal propuesto. El archivo se presentará clasificado según el área que corresponda.

12.2. Archivo de filmación de las zonas con evidencias arqueológicas, colocando fecha.

12.3. Plano de ubicación (elaborado de acuerdo con los requerimientos técnicos del Ministerio de Cultura)

12.4. Plano de detalle de superposición del trazo proyectado de la obra sobre la vía preexistente.

12.5. Planos en detalles (Escala 1:200 a 1:500) de los tramos en que el trazo de la vía proyectado se superponga monumentos arqueológicos (que permita ver el área de afectación).

12.6. Planos de corte y sección de los segmentos de la carretera que colindan con monumentos arqueológicos.

12.7. Ficha de reconocimiento arqueológico (Anexo E)

12.8. Fichas de entrevista a los pobladores con registro fotográfico.

12.9. Cartilla de Inducción Arqueológica de trabajo de campo.

12.10. Acta de inducción arqueológica al personal de campo, con fotografía, de corresponder.

Todos los planos deberán elaborarse en CAD (3D) y extensión KMZ, estar georreferenciados y seguir los formatos y características técnicas requeridas por el Ministerio de Cultura. Deben ser presentados en Sistemas Geodésicos Datum Horizontal WGS-84.

5. Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos de la Carretera y sus Áreas Auxiliares EL CONSULTOR deberá elaborar los expedientes técnicos del derecho de vía del trazo del estudio, áreas auxiliares y áreas de interferencia, para tramitar el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) ante el Ministerio de Cultura de acuerdo con el marco legal vigente.

Al respecto, los planos deberán presentarse impreso en formato 2D (generado del CAD-3D) y en archivo digital y graficados en CAD y KMZ o similares, Sistema Geodésico Datum Horizontal WGS-84, georreferenciados, debiendo seguir los formatos y características técnicas requeridas por el Ministerio de Cultura.

De ser el caso EL CONSULTOR podrá presentar un oficio del Ministerio de Cultura en donde se emita pronunciamiento de la excepción del CIRA, de acuerdo con lo establecido en el artículo 57° del RIA.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

6. Sustento técnico de ingeniería para rescate arqueológico

El sustento técnico de ingeniería deberá estar suscrito por el profesional correspondiente, explicando el carácter ineludible de la obra de requerir el terreno o espacio donde se ubican los bienes arqueológicos, de acuerdo a lo establecido en la Directiva N°001-2017-MC. De ser el caso.

7. TdR, valor referencial de las intervenciones arqueológicas

EL CONSULTOR, deberá elaborar los términos de referencia (TdR) y la estructura del Valor referencial para la elaboración e implementación de las intervenciones arqueológicas: Proyecto de Evaluación Arqueológica (PEA), Proyecto de Rescate Arqueológico (PRA), según corresponda, y Plan de Monitoreo Arqueológico (PMA), necesarias antes y durante la ejecución de la obra. De darse el caso, se podrá considerar el documento del Ministerio de Cultura donde manifiesta la excepción del CIRA para ciertas áreas.

Los términos de referencia a proponer deberán cumplir como mínimo con el siguiente formato:

1. INTRODUCCIÓN.
2. ANTECEDENTES
 - 2.1 Investigaciones arqueológicas previas.
 - 2.2 Proyectos de evaluación y/o rescates Arqueológicos realizados en el área de estudio.
 - 2.3 Diagnósticos arqueológicos desarrollados en el área del Estudio
 - 2.4 Actualización de Base Catastral de arqueología (MC y Sedes Regionales)
3. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LAS ÁREAS DEL ESTUDIO
4. MONUMENTOS ARQUEOLÓGICOS REGISTRADOS EN EL ÁREA DEL ESTUDIO
 - 4.1 Cuadro Resumen de los monumentos arqueológicos registrados en el área de estudio, con datos técnicos, situacional legal, estado de conservación, área a ser impactada.
 - 4.2 Cuadro resumen del estado situacional de los monumentos arqueológicos.
 - 4.3 Cuadro resumen del tipo de impacto: (Descripción detallada indicando datos técnicos, distancia del derecho de vía y medidas de mitigación)
 - 4.4 Potencial arqueológico del área de ejecución: alto, medio, bajo (criterios usados para la determinación de estos).
5. CUADRO DE ÁREAS LIBERADAS Y NO LIBERADAS (compatibilización de CIRAs con el Componente de Ingeniería y Ambiental)
6. ÁREA A CARGO DE LA IMPLEMENTACIÓN
7. FINALIDAD PÚBLICA
8. OBJETIVOS
9. MITIGACIÓN Y CONTINGENCIA
 - 9.1 Proyecto de Evaluación Arqueológica (PEA), de ser el caso.
 - 9.2 Proyecto de rescate arqueológico (PRA), de ser el caso.
 - 9.3 Plan de Monitoreo Arqueológico (PMA)
 - 9.4 Plan de Manejo Histórico (según artículo 28.1 del Decreto supremo N°007-2020-MC), de ser el caso.
10. ALCANCES Y DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO A DESARROLLAR PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

- 10.1 Actividades generales
- 10.2 Actividades específicas
- 10.3 Plan de contingencia ante hallazgos fortuitos
- 11. REQUISITOS DEL PERSONAL PROPUESTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA
- 12. PLAZO DE EJECUCIÓN
- 13. LUGAR Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO
- 14. PRODUCTOS A OBTENER
- 15. ESTRUCTURA DE COSTOS DEL VALOR REFERENCIAL
- 16. CONCLUSIONES
- 17. RECOMENDACIONES
- 18. ANEXOS
 - 18.1 Registro fotográfico del estado actual de los monumentos arqueológicos.
 - 18.2 Plano de ubicación (elaborado de acuerdo con los requerimientos técnicos del Ministerio de Cultura).
 - 18.3 Planos en detalles de los tramos en que el trazo de la vía proyectado se superponga a monumentos arqueológicos (que permita ver del área de afectación), incluyendo el límite máximo de derecho de vía (derrame de material, cortes de talud, obras de arte, etc.).
 - 18.4 Planos de corte y sección de los segmentos de la carretera que colindan con monumentos arqueológicos.

NOTA:

- Todos los Planos deben presentarse impreso en formato 2D (generado del CAD-3D) y en archivo digital (PDF y CAD) y georreferenciados en Sistemas Geodésicos Datum Horizontal WGS-84. Deben ser diseñados de acuerdo con los formatos y características técnicas requeridas por el Ministerio de Cultura. Todos los planos de la carretera, áreas auxiliares y polígonos de monumentos arqueológicos, incluyendo el límite máximo de derecho de vía (derrame de material, cortes de talud, obras de arte, etc.) deberán estar insertados en el google earth y presentarse también en extensión KMZ.
- De ser el caso, la Actualización del Estudio Arqueológico deberá ser presentada en formato impreso y archivo digital editable (Word, Excel, PDF, etc.). El expediente impreso deberá estar sellado y firmado por el Especialista de Arqueología; dicho profesional deberá participar desde un inicio en las reuniones de coordinación y las salidas de campo programadas por el Administrador de Contrato.

J.- METRADOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS, PRESUPUESTO DE OBRA, CRONOGRAMAS.

Los metrados, especificaciones técnicas y análisis de precios unitarios se corresponderán estrechamente y estarán compatibilizados entre sí, en los procedimientos constructivos, métodos de medición, y bases de pago. El criterio general para desarrollar cada uno de los aspectos, será bajo el concepto de Precios Unitarios.

1. METRADOS:

Los Metrados se efectuarán considerando las partidas de obra a ejecutarse, la unidad de medida, los diseños propuestos indicados en los planos de planta y de perfil





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

longitudinal, secciones transversales, cortes longitudinales, diseños y detalles constructivos específicos.

Los Metrados serán detallados para cada partida específica del presupuesto, y se incluirán diagramas, secciones y croquis típicos en donde corresponda y sea necesario para el sustento de los metrados y análisis de precios unitarios. La definición de partidas de obra y el cálculo de los metrados deben ser precisos y estar dentro de un rango razonable respecto a los metrados reales de obra.

El metrado es la cantidad de una determinada partida del presupuesto de obra, según la unidad de medida establecida.

La planilla de metrados debe indicar, cuando corresponda, el código de identificación del plano utilizado para determinar la cantidad de obra para facilitar la revisión.

El metrado debe contener esquemas de referencia o reportes de programas (software) que ofrece el mercado, utilizado en proyectos de carreteras, compatibilizado con los planos presentados por EL CONSULTOR, los planos en mención deben contar con la conformidad de el/los especialistas del CONSULTOR según su especialidad.

Si el estudio considera el uso de material propio producto de las excavaciones, se debe elaborar el Diagrama de Masas, señalando las compensaciones de volúmenes, las distancias parciales de transporte y la clasificación de los materiales. Escala horizontal 1:25000.

Los metrados de las partidas que correspondan al modelo BIM deberán ser obtenidas directamente a partir del modelo y listadas en la planilla de metrados.

2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

Las Especificaciones Técnicas y los Planos, deberán contar con la conformidad de el/los especialistas según su especialidad.

Las Especificaciones Técnicas deberán elaborarse por cada una de las partidas que conforman el presupuesto de obra, definiendo la naturaleza de los trabajos, procedimientos constructivos y formas de pago. Dichas especificaciones técnicas constituyen las reglas que definen las presentaciones específicas de la etapa de ejecución de obra; esto es, descripción de los trabajos, métodos de construcción, calidad de los materiales, sistema de control de calidad, métodos de medición y condiciones de pago. El presupuesto base y el resumen de metrados presentarán los mismos códigos numéricos o ÍTEM de las especificaciones técnicas.

Las Especificaciones Técnicas serán desarrolladas para cada partida del proyecto, en términos de especificaciones particulares y serán concordantes con la naturaleza de la obra las que tendrán como base las recomendaciones y soluciones formuladas por cada especialista; deberán estar sujetas a las normas indicadas en el Numeral 4.1 de los presentes TdR, complementariamente se utilizarán las normas y especificaciones AASHTO y ASTM. Incluirán el control de calidad, ensayos durante la ejecución de obra y criterios de aceptación o rechazo, controles para la recepción de la obra, los aspectos referidos a la conservación del medio ambiente y los factores de seguridad en cada una de las etapas del proceso de ejecución de los trabajos; de manera que ante la eventualidad de que se ejecuten incorrectamente se puedan tomar medidas correctivas en forma oportuna.

Las Especificaciones Técnicas Especiales deben ser planteadas por EL CONSULTOR y presentadas como resumen especificando con respecto al General y será únicamente para el proyecto específico y formaran parte del Expediente Técnico.

Las Especificaciones Técnicas del proyecto deberán ser elaboradas en coordinación de los demás especialistas de EL CONSULTOR y el pliego de especificación constará con la firma y sello de cada uno de los especialistas en los temas de su competencia. La firma y sello del Jefe de Proyecto deberá ser en todas las páginas.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

El especialista de Metrados, Costos y Presupuestos firma y sella en todas las páginas del volumen especificaciones técnicas.

3. ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS:

Los Análisis de Precios Unitarios se efectuarán para cada partida y sub partida de acuerdo a las características particulares de la obra, considerando la composición de mano de obra, equipos y materiales, el rendimiento de la mano de obra y equipos correspondientes, la distancia a las fuentes de agua y a las canteras de materiales de construcción, su costo de explotación, el costo de otros materiales, maquinarias y equipos a ser instalados en la obra incluyendo fletes, impuestos, seguros y en general.

Los Análisis se elaborarán en forma detallada, tanto para los costos directos, como los indirectos (gastos generales fijos, variables y utilidad) por separado y en moneda nacional.

4. PRESUPUESTO DE OBRA:

El Presupuesto de Obra deberá ser calculado en base a los metrados y los análisis de precios unitarios, diferenciando los costos directos, indirectos y el IGV que corresponda. El presupuesto deberá ser elaborado usando el programa de costos (S10 u otro similar) que la Entidad disponga para

su revisión, asimismo deberá presentar la base de datos del programa de costos. Los precios de los insumos necesarios para la elaboración del presupuesto de obra, deberán ser sustentados por el correspondiente estudio de mercado (Fuentes), presentando para ello cuadros comparativos y anexando como mínimo tres (03) cotizaciones y/o revistas técnicas de ingeniería de publicación nacional, por cada insumo (materiales, equipos y subcontratos).

Como excepciones, se tomarán en consideración los siguientes criterios:

- Solo se aceptarán dos (2) cotizaciones y/o revistas técnicas de ingeniería, cuando se demuestre que, en el mercado nacional, el Consultor justifique que no haya los proveedores suficientes para cumplir con lo indicado en el párrafo anterior con el mínimo de tres (03) cotizaciones y/o revistas técnicas de ingeniería.

5. CRONOGRAMAS:

El CONSULTOR deberá formular el Cronograma de Ejecución de Obra, considerando las restricciones que puedan existir para un normal desenvolvimiento de las obras, tales como lluvias o condiciones climáticas adversas, dificultad de acceso a ciertas áreas, etc. El cronograma de ejecución de obra se elaborará considerando las partidas consignadas en el presupuesto de obra, empleando el método PERT-CPM y GANTT utilizando el software MS Project u otro similar que la entidad disponga para su revisión, identificando las actividades o partidas que se hallen en la ruta crítica del proyecto.

EL CONSULTOR deberá dejar claramente establecido que el cronograma de ejecución de obra es aplicable para las condiciones climáticas de la zona en concordancia con el cronograma de desembolsos económicos establecido con el plazo de ejecución del contrato y sustentado en el cronograma de ejecución de obra (PERT - CPM). Asimismo, presentará un cronograma valorizado de ejecución de obra, cronograma de adquisición de materiales y cronograma de utilización de equipos, concordado con el cronograma de ejecución de obra.

EL CONSULTOR presentará el cronograma de ejecución de obra indicando la cantidad de cuadrillas consideradas para realizar dichos trabajos.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

Se elaborará un cronograma de desembolso, teniendo en cuenta el plazo y el adelanto que se otorgará al inicio de las obras.

También deberá presentar la relación del equipo mínimo necesario para asegurar el cumplimiento de los trabajos en los plazos programados.

EL CONSULTOR debe elaborar formatos de check-list que se usará en esta especialidad de acuerdo al contenido indicado en el presente TDR, actualizado en cada presentación, el cual será firmado por el especialista del CONSULTOR con carácter de Declaración Jurada, a fin de garantizar haber realizado un control de calidad antes de su presentación.

K.- REGISTRO EN LA FASE DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE INVERSIÓN

- a. En el marco de la normatividad vigente del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, EL CONSULTOR deberá presentar la nueva evaluación económica de la carretera para efectos de verificar la Viabilidad del Proyecto, cuando se presenta variaciones en el monto de inversión respecto del valor establecido en el documento técnico con el que se otorgó la Viabilidad o de mayores costos de inversión respecto al último registro en la fase de ejecución (de ser el caso)
- b. Teniendo en cuenta que luego de la fase de formulación y evaluación los costos de inversión del proyecto suelen incrementarse debido a mejores precisiones en la ingeniería de la carretera en un Estudio DEFINITIVO, es necesario realizar la consistencia de la Viabilidad del Proyecto, a fin de constatar su vigencia y de verificar que la concepción técnica y el dimensionamiento del proyecto no se modifique, además de servir como fuente de información o seguimiento de la inversión, si ella fuera requerida por algún ente técnico del INVIERTE.PE (la DGPMI-MEF o la OPMT-MTC).
- c. Para ello se tendrá que revisar el documento técnico del Proyecto con el cual se otorgó la viabilidad o el último registro en la fase de ejecución (de ser el caso), a fin de replicar la metodología de la evaluación económica realizada en el documento técnico del proyecto de inversión y/o realizar las corridas del HDM 4 versión 2.08 o posterior; para luego, una vez replicada las corridas previas, el Especialista deberá incorporar las modificaciones concernientes a la información obtenida en el desarrollo del Estudio Definitivo (IMD resultado de los nuevos conteos de tráfico, tasas de crecimiento del tráfico, nuevos costos de inversión y de mantenimiento, los últimos costos de operación vehicular facilitados por la Ex OPI Transportes, el valor social del tiempo, entre otros aspectos); así como la corrección de errores, omisiones y/o modificaciones al planteamiento efectuado en el documento técnico del proyecto de inversión y que han sido considerados en el desarrollo de la ingeniería a nivel definitivo.
- d. En ese sentido, el informe de Registro en la Fase de Ejecución contendrá la identificación de los principales factores que inciden en las diferencias o resulten de las consideraciones incorporadas en el Estudio DEFINITIVO, los cuales serán comparados con las que se tomaron en cuenta para la evaluación económica del documento técnico con el que se obtuvo la Viabilidad o el último registro en la fase de ejecución (de ser el caso). Complementariamente, se presentará las justificaciones o argumentaciones de las diferencias encontradas y las variaciones reflejadas en los metrados transporte de materiales, nuevas canteras, mayores obras de drenaje, incremento de los precios unitarios, etc., que luego se reflejan en las partidas presupuestales
- e. EL CONSULTOR debe proponer de acuerdo a las Normas de Conservación de Carreteras vigentes en el MTC y al resultado del HDM-4 versión 2.08 o posterior (indicadores de rentabilidad), las actividades y los costos de mantenimiento requeridos para conservar la transitabilidad de la carretera.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

- f. La evaluación económica para efectos del registro en la fase de ejecución se realizará utilizando el software HDM 4 versión 2.08 o posterior. El período de análisis será de 20 años, la tasa social de descuento a utilizar será del 8% (actual tasa de descuento vigente). A partir de lo anterior presentará las corridas actualizadas con los resultados del VAN y TIR.
- g. El documento final debe presentar todas las hojas de entrada y salida del HDM 4 versión 2.08 o posterior referidas al resultado económico de las corridas. El formato de presentación será tanto en la versión del software o modelo, así como en hojas de cálculo. También se presentará la versión digital de las corridas en HDM 4 versión 2.08 o posterior (extensión de los archivos en extensión dbf o los objects).
- h. El Informe de Registro en la Fase de Ejecución, será presentado en un volumen independiente por EL CONSULTOR; luego de ser revisado y una vez emitido la conformidad del Especialista en Evaluación Económica de La ENTIDAD, será elevado a la Gerencia de Estudios Definitivos Y Expedientes Técnicos (SGEDET)
- i. El Informe de Registro en la Fase de Ejecución tendrá el nombre del Proyecto y formará parte del Estudio DEFINITIVO de Ingeniería en el Informe de Avance N°4-ING, respectivamente, y deberá observar la siguiente estructura:

ESTUDIO TÉCNICO ECONÓMICO PARA EL REGISTRO EN LA FASE DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA EN LA RUTA: AY-125 TAMBILLO – TAMBOCHUCO, MATARÁ – EMP. PE-3S (DV. OCROS) DISTRITOS DE TAMBILLO, ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO con CUI N° 2653756"

- 1. INTRODUCCIÓN
- 2. ANTECEDENTES
- 3. OBJETIVOS
- 4. FORMULACIÓN

4.1 Descripción del proyecto

4.2 Estado situacional de los tramos (Descripción)

EL CONSULTOR deberá obtener del levantamiento topográfico, el gráfico de curvas horizontales del eje existente y proyectada con su respectivo cuadro de elementos de curva. Asimismo, obtendrá el perfil longitudinal de la vía existente, con su respectivo cuadro de pendientes y las secciones típicas existentes. Con ello, EL CONSULTOR realizará el cálculo de la longitud de la vía actual en kilómetros total y por tramos, el ancho de calzada y berma en metros, subidas y bajadas (m/km), número de subidas y bajadas (N°/Km) y curvaturas (grados/km) por tramo de la vía existente y proyectada, información requerida para la evaluación económica de la situación sin proyecto y con proyecto. Cabe resaltar que dicha información será presentada también en la especialidad de topografía, diseño geométrico y seguridad vial.

Para el caso de los escenarios con proyecto (mejoramiento o nuevo) y sin proyecto (actual), los valores que se introduzcan al software HDM 4, para ambos escenarios, como: IRI, baches, ahuellamiento, agrietamiento, SN, espesor (entre otros que solicite la especialidad de evaluación económica) o espesor de grava; deben tener respaldo del estudio de campo para la cual deberá ser presentada y coordinada con la especialidad de suelos y pavimentos para el visto bueno correspondiente. Si fuera el caso y, hubiese intervención tipo mantenimiento periódico o cualquier otro, deberá sustentar los valores introducidos en el software antes mencionado.

4.3 Demanda de Transportes





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

Análisis comparativo de los niveles de tráfico (IMDa) por tramos entre el documento técnico con el cual se dio la viabilidad o el último registro en la fase de ejecución y el estudio definitivo (de ser el caso, se debe de actualizar el estudio de tráfico). Asimismo, comparar las tasas de crecimiento de

tráfico normal, generado y desviado. En consecuencia, justificar las variaciones en el flujo vehicular y tasas de crecimiento. De contar con tráfico desviado (encuestas O-D, entre otras), este deberá estar plenamente justificado y aprobado por la especialidad correspondiente.

5. INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Según Viabilidad

5.2 Según Estudio Definitivo

Descripción técnica de cada una de las alternativas propuestas, incluir un cuadro comparativo de las características técnicas de cada una de las alternativas. En el caso estas tengan variaciones a nivel de ingeniería, justificarlas.

6. INVERSIÓN

6.1 Según Viabilidad

6.2 Según Estudio Definitivo

6.3 Costos de inversión y mantenimiento finales.

Cuadro comparativo por partidas (metrados, precios unitarios, transporte de materiales, nuevas obras de drenaje, otras obras de arte, otros componentes o ítems, etc.) según la Viabilidad y el Estudio Definitivo.

Análisis comparativo de los costos (inversión, costos de los usuarios, costos de vehículos, costos de mantenimiento, exógenos, etc.) según la Viabilidad y Estudio Definitivo.

Cuadro comparativo de justificación de la variación en la inversión entre el documento técnico con el cual se dio la Viabilidad y el Estudio Definitivo.

7. JUSTIFICACIÓN

Justificar cualquier modificación realizada respecto al documento técnico de viabilidad, que impacte en los costos de inversión del proyecto de inversión pública. Dichas modificaciones deben de ser detalladas desde el punto de vista técnico - económico.

8. EVALUACIÓN

8.1 Según Viabilidad

8.2 Según Estudio Definitivo o último Registro en la Fase de Ejecución (de ser el caso)

Comparativo entre ambos niveles de estudios, respecto al documento técnico de viabilidad y el presente estudio definitivo: costos de inversión y mantenimiento, estrategias de construcción y mantenimiento, indicadores económicos de rentabilidad, parámetros de evaluación. Asimismo, aplicar análisis de sensibilidad. Para ello, EL CONSULTOR, deberá presentar un cuadro comparativo de ambos.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

10. ANEXOS

10.1 Datos de la evaluación

10.2 Datos de Tráfico

10.3 Presupuesto actualizado

10.4 Documentos de la Declaratoria de Viabilidad del proyecto

10.5 Formato N° 08-A Registro en la Fase de Ejecución para proyectos de inversión de la Directiva N° 001-2019-EF/63.01, Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

L.- ESTUDIO DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

EL CONSULTOR presentará un expediente de reubicación de las afectaciones de las infraestructuras existentes de servicios públicos o privados, tales como: redes de energía eléctrica aéreas y/o subterráneas (Alta Tensión - AT, Media Tensión - MT, Baja Tensión - BT, Alumbrado Público - AP y conexiones domiciliarias), redes de telecomunicaciones (telefonía, fibra óptica, TV cable y otros) aéreas y/o subterráneas, redes de agua y alcantarillado, etc., que se encuentren afectados a lo largo del tramo vial en estudio y que interfieran con el diseño geométrico propuesto; señalando su identificación, propietarios, inventarios con ubicación según la progresiva y lado de la vía, planos, así como el metrado y presupuesto de reubicación, según sea el caso).

EL CONSULTOR investigará que proyectos en curso o programados, pueden interferir en la ejecución de la Obra.

EL CONSULTOR deberá evaluar y verificar en el estudio, en el caso de redes de energía eléctrica el cumplimiento de la normativa vigente, entre ellos el Decreto Ley N° 25844 - Ley de Concesiones Eléctricas y su Reglamento aprobado con Decreto Supremo N° 009-93-EM (Artículos 98° y 190°, y otros relacionados). En cuanto a redes de telecomunicaciones, deberá considerar los alcances de Ley de Telecomunicaciones (D.S. N° 013-93-TCC) y su Reglamento (D.S. N° 020-2007-MTC) y su modificatoria (D.S. N° 015-2011-MTC). Asimismo tener en cuenta el Decreto Ley N° 29904 - Ley de Promoción de Banda Ancha y Construcción de la Banda Dorsal Nacional de Fibra Óptica, publicada el 20. Jul.2012 y actualizado el 18.Jul.2017. El Decreto Legislativo N° 1330, que modifica el Decreto Legislativo N° 1192, que aprueba la Ley Marco de Adquisición y Expropiación de Inmuebles, Tránsferencias de Inmuebles de Propiedad del Estado, Liberación de Interferencias y Dicta Otras Medidas para la Ejecución de Obras de Infraestructura, publicada el 06.Ene.2017.

Si EL CONSULTOR plantea durante la elaboración del Estudio modificaciones y/o variaciones de la rasante o del trazo existente fuera del derecho de vía, en sectores de la Carretera donde se identifique infraestructura existente de Líneas de Transmisión en alta Tensión AT, se deberá realizar lo siguiente:

- a. EL CONSULTOR deberá investigar si la infraestructura existente cuenta con; Imposición de servidumbre y concesión definitiva emitida por el Ministerio de Energía y Minas, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley de Concesiones Eléctricas y su Reglamento, Autorización del MTC otorgada al Propietario y/o Concesionario para la instalación de la infraestructura existente dentro del derecho de vía de la carretera, así mismo deberá investigar respecto a la cronología y secuencia de la construcción de la infraestructura existente, identificando a los Propietarios y/o Concesionarios.
- b. EL CONSULTOR verificará el cumplimiento de las distancias verticales de seguridad de los conductores de suministro expuestos, cuando cruzan, sobresalen, o recorren a lo largo y dentro de los límites del derecho de vía de la carretera. Según lo estipulado en el Código Nacional de Electricidad Suministro (C.N.E. Suministro 2011 Tablas 232-1, 232-1A)
- c. EL CONSULTOR verificará el cumplimiento de los anchos mínimos de la faja de servidumbre para la tensión nominal de la línea. Según lo estipulado en el Código Nacional de Electricidad Suministro (C.N.E. Suministro 2011 Tabla 219)

Para efectuar la correcta identificación, y advertir a tiempo las posibles soluciones a las afectaciones, es imprescindible la participación y coordinación de los especialistas de EL CONSULTOR desde la etapa previa de elaboración del trazo y definición del eje proyectado de la vía. (Estudio de Georreferenciación, topografía y diseño geométrico).

El estudio de infraestructura existente será presentado en dos (02) volúmenes aparte:





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

1. Infraestructura existente de redes de energía eléctrica, aéreas y/o subterráneas (AT, MT, BT, AP y conexiones domiciliarias) y redes de telecomunicaciones aéreas y/o subterráneas.
 2. Infraestructura existente de redes de agua y alcantarillado, canales de riego y otras
- Según el siguiente esquema:

1. Informe de Infraestructura Existente de Redes Eléctricas y Telecomunicaciones

1. Introducción
2. Procedimiento para identificación de Infraestructura existente
3. Identificación e inventario de las Infraestructuras existentes (incluir planos, con la ubicación de los postes y estructuras en coordenadas)
4. Descripción de Infraestructura existente
5. Propietarios de Infraestructura existente y su autorización para su ubicación dentro del derecho de vía.
6. Gestiones realizadas para cotización y plazo para la reubicación de Infraestructura existente (documentos cursados y recibidos).
7. Propuesta del Expediente para la reubicación de infraestructura existente de servicios públicos.

De acuerdo al caso y tipo de proyecto deberán contarán con aprobación y/o conformidad de los propietarios o representantes de las entidades públicas y privadas.

8. Los Planos indicados en los numerales 3 y 7, deben ser elaborados teniendo en cuenta los criterios para la elaboración de planos georreferenciados con la delimitación del Derecho de Vía descritos en el numeral 4.3.2.4 de los presentes TdR
9. Presupuesto para reubicación de Infraestructura existente y de nuevas instalaciones (en base a cotizaciones de los propietarios de cada servicio público)
10. Anexos:
 - Cotizaciones para reubicación de Infraestructura existente y de nuevas instalaciones.
 - Documentos cursados y recibidos
 - Resolución Ministerial de Derecho de Vía

2. Informe de Infraestructura Existente de Redes de Agua, Desagüe, Canales de Riego y otros

1. Introducción
2. Procedimiento para identificación de Infraestructura existente
3. Identificación e Inventario de las Infraestructuras existentes
4. Descripción de Infraestructura existente
5. Propietarios de Infraestructura existente y su autorización para su ubicación dentro del derecho de vía.
6. Gestiones realizadas para la identificación e inventario de Infraestructura existente (documentos cursados y recibidos)
7. Plano en planta de Infraestructuras existentes
8. Identificación y propuesta de reposición de las Infraestructuras existentes sanitarias, cuyos planos se presentarán en planta, indicando las ubicaciones y longitudes; asimismo, deberán presentar los diseños y detalles constructivos correspondientes
9. Los Planos indicados en los numerales 7 y 8, deben ser elaborados teniendo en cuenta los criterios para la elaboración de planos georreferenciados con la Delimitación del Derecho de Vía descritos en el numeral 4.3.2.4 de los presentes TdR.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

10. Presupuesto para la reubicación de Infraestructuras existentes.

Estos temas deberán ser desarrollados por los Especialistas en Instalaciones Eléctricas y Sanitarias, con la asistencia del Especialista en Afectaciones Prediales y demás especialistas del Estudio en los temas que correspondan bajo la supervisión del Jefe de Proyecto.

M.- GESTIÓN DE RIESGOS EN LA PLANIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRAS

EL CONSULTOR, deberá elaborar en el presente Estudio DEFINITIVO, un Plan de Riesgos, el cual debe incluir un enfoque integral de la gestión de riesgos previsibles que pueden ocurrir durante la ejecución de la Obra, teniendo en cuenta las características particulares de la obra y las condiciones del lugar de su ejecución.

Para tal efecto, EL CONSULTOR, deberá tener en cuenta la Resolución N° 018-2017-OSCE/CD del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE) que modifica la Directiva N° 012-2017-OSCE/CD - Gestión de Riesgos en la Planificación de la Ejecución de Obras, para lo cual EL CONSULTOR debe usar los formatos incluidos como Anexos 1 y 3 de la Directiva antes mencionada.

El enfoque integral de Gestión de Riesgos debe contemplar por los menos los procesos siguientes:

- a. Identificar Riesgos.
- b. Analizar Riesgos.
- c. Planificar la Respuesta a los Riesgos.
- d. Asignar Riesgos

EL CONSULTOR debe efectuar la evaluación de riesgos que permita tomar oportunamente las decisiones de gestión a fin de no afectar el curso de las obras ante posibles interferencias.

Entre los riesgos a evaluar deberán considerar los generados por proyectos u obras en curso o programados por otras instancias, que pueden desarrollarse antes o durante la ejecución de la Obra, para lo cual EL CONSULTOR, encargado de la elaboración del Estudio Definitivo, realizará un inventario de las interferencias existentes e investigará ante las autoridades y dependencias involucradas en el área de desarrollo del estudio.

7. EMPLEO DE METODOLOGÍAS COLABORATIVAS

MODELO BIM

Deberá definirse en el Plan de Ejecución BIM, pero teniendo las siguientes consideraciones:

- **Modelado Automatizado:** El modelo BIM del proyecto deberá realizarse mediante la programación visual (Dynamo, Grasshopper u otro) (reforzada si se desea con programación escrita tipo Python, C# u otro), para automatizar el resultado final en el software BIM (Revit, Tekla u otro).
- **Planos:** Los planos del proyecto deberán ser obtenidos íntegramente del BIM.
- **Metrados:** Los metrados deberán ser obtenidos íntegramente del Modelo BIM.
- La elaboración del Plan de Ejecución BIM deberá ser coordinado con el Supervisor BIM del proyecto para que este lo pueda aprobar e iniciar con el proceso del Modelado BIM.

8. CONDICIÓN DE CONTRATACIÓN

a. MODALIDAD DE PAGO:

El contrato se rige por la modalidad de esquema mixto por SUMA ALZADA y TARIFAS, de conformidad con el artículo 161 del Reglamento, de acuerdo al siguiente detalle:





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

DESCRIPCIÓN DE LA PRESTACIÓN	MODALIDAD DE PAGO
Supervisión de la elaboración del expediente técnico	SUMA ALZADA
Elaboración y revisión de la liquidación de contrato del expediente técnico	TARIFAS

- Nota: El tiempo real de ejecución contractual está sujeto al plazo de elaboración del expediente técnico para lo cual se deberá tener en cuenta lo siguiente: i) El plazo referencial para la supervisión de la elaboración del expediente técnico bajo la modalidad de suma alzada, el cual incluye el tiempo destinado a la revisión de los entregables. ii) De ser el caso, los plazos adicionales necesarios para la revisión de las subsanaciones de observaciones formuladas a los entregables, siempre que dichas subsanaciones impliquen una evaluación técnica conforme a los términos del contrato para la elaboración del expediente técnico. Estos plazos no se consideran como una extensión del plazo contractual.

b. SISTEMA DE ENTREGA

El contrato se rige por el sistema de entrega de SOLO DISEÑO.

c. PLAZO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO

El servicio materia de la presente convocatoria se prestan en el plazo de doscientos diez (210) días calendario, en concordancia con lo establecido en la estrategia de contratación.

Plazo correspondiente a la supervisión de la elaboración del expediente técnico

CUADRO DE PLAZOS Y ENTREGABLES DEL COMPONENTE ESTUDIO DE INGENIERÍA	
INFORME DE REVISIÓN, EVALUACIÓN Y/O APROBACIÓN DEL INFORME INICIAL - PLAN DE TRABAJO (ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TECNICO)	A los cinco (05) días calendarios contabilizado a partir del día siguiente de recepcionado el Informe de Plan de Trabajo, Remitido mediante carta por la Entidad.
	Cinco (05) días calendarios
Contenido: <ul style="list-style-type: none"> - Revisión, evaluación y/o aprobación del Plan de trabajo 	
INFORME DE REVISIÓN, EVALUACIÓN Y/O APROBACIÓN DEL INFORME DE AVANCE N° 01	A los quince (15) días calendarios contabilizado a partir del día siguiente de recepcionado el Informe de avance N° 01. Remitido mediante carta por la Entidad.
	Quince (15) días calendarios
Contenido: <ul style="list-style-type: none"> - Revisión, evaluación y/o aprobación del INFORME DE AVANCE N° 01 - Identificación de observaciones y recomendaciones por especialidad. - Verificación de cumplimiento de normativa técnica vigente (MTC, RNE, Invierte.pe). 	





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

INFORME DE REVISIÓN, EVALUACIÓN Y/O APROBACIÓN DEL INFORME DE AVANCE N° 02	A los quince (15) días calendarios contabilizado a partir del día siguiente de recepcionado el Informe de avance N° 02. Remitido mediante carta por la Entidad .
	quince (15) días calendarios
Contenido: <ul style="list-style-type: none">- Revisión, evaluación y/o aprobación del INFORME DE AVANCE N° 02- Verificación de subsanación de observaciones anteriores.- Observaciones complementarias técnicas detectadas.	
INFORME DE REVISIÓN, EVALUACIÓN Y/O APROBACIÓN DEL INFORME DE AVANCE N° 03	A los quince (15) días calendarios contabilizado a partir del día siguiente de recepcionado el Informe de avance N° 03. Remitido mediante carta por la Entidad.
	Quince (15) días calendarios
Contenido: <ul style="list-style-type: none">- Revisión, evaluación y/o aprobación del INFORME DE AVANCE N° 03	
INFORME DE REVISIÓN, EVALUACIÓN Y/O APROBACIÓN DEL INFORME DE AVANCE N° 04	A los quince (15) días calendarios contabilizado a partir del día siguiente de recepcionado el Informe de avance N°04 – ING. Remitido mediante carta por la Entidad.
	Quince (15) días calendarios
Contenido: <ul style="list-style-type: none">- Revisión, evaluación y/o aprobación del INFORME DE AVANCE N° 04	





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

Consideraciones:

- El inicio del plazo de ejecución se computa a partir del cumplimiento de las condiciones previstas en el 176.2 del artículo 176° del Reglamento de la Ley General de Contrataciones Públicas.
- El expediente técnico, incluidos sus entregables, son suscritos mediante firma digital por parte del proyectista y la supervisión, como mínimo, y conforme a la normativa vigente. Su presentación se realiza de manera digital, salvo la entidad contratante sustente su imposibilidad en la estrategia de contratación.
- El plazo podrá ampliarse acorde a lo establecido en el artículo 199° del Reglamento de la Ley General de Contrataciones Públicas.

CUADRO DE PLAZOS Y ENTREGABLES DEL COMPONENTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

INFORME DE VERIFICACIÓN DE CONTENIDO Plan de Trabajo	A los cinco (05) días calendarios contabilizado a partir del día siguiente de recepcionado el Plan de Trabajo (SERFOR PRODUCE, EIA) Remitido mediante carta por la Entidad Cinco (05) días calendarios
<p>Contenido:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revisión, evaluación y/o V°B° del acervo documentario del Plan de Trabajo (SERFOR PRODUCE, EIA) 	
INFORME DE VERIFICACIÓN DE CONTENIDO Informe N° 01 - AMB	A los cinco (05) días calendarios contabilizado a partir del día siguiente de recepcionado el Informe N°01 – AMBIENTAL Remitido mediante carta por la Entidad. cinco (05) días calendarios
<p>Contenido:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revisión, evaluación y/o V°B° del acervo documentario del Informe N°01 – AMBIENTAL 	
INFORME DE VERIFICACIÓN DE CONTENIDO Informe N° 02 - AMB	A los cinco (05) días calendarios contabilizado a partir del día siguiente de recepcionado el Informe N°02 – AMBIENTAL Remitido mediante carta por la Entidad .





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

	Cinco (05) días calendarios
Contenido: <ul style="list-style-type: none">- Revisión, evaluación y/o V°B° del acervo documentario del Informe N°02 – AMBIENTAL	
INFORME DE VERIFICACIÓN DE CONTENIDO Informe N° 03 - AMB	A los cinco (05) días calendarios contabilizado a partir del día siguiente de recepcionado el Informe N°03 – AMBIENTAL Remitido mediante carta por la Entidad .
	cinco (05) días calendarios
Contenido: <ul style="list-style-type: none">- Revisión, evaluación y/o V°B° del del acervo documentario del Informe N°03 - AMBIENTAL	
INFORME DE VERIFICACIÓN DE CONTENIDO EIA Informe Final	A los cinco (05) días calendarios contabilizado a partir del día siguiente de recepcionado el EIA (Informe Final) (**) Remitido mediante carta por la Entidad .
	cinco (05) días calendarios
Contenido: <ul style="list-style-type: none">- Revisión, evaluación y/o V°B° del acervo documentario del EIA (Informe Final)	

CUADRO DE PLAZOS Y ENTREGABLES DEL COMPONENTE ESTUDIO DE IMPACTO ARQUEOLOGIA

INFORME DE VERIFICACIÓN DE CONTENIDO Primer Entregable (Informe N°1 -ARQUEOLOGIA)	A los cinco (05) días calendarios contabilizado a partir del día siguiente de recepcionado el Primer Entregable (Informe N°1-ARQUEOLOGIA)Remitido mediante carta por la Entidad .
	Cinco (05) días calendarios
Contenido:	





**GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS**

<ul style="list-style-type: none"> - Revisión, evaluación y/o V°B° del acervo documentario del Primer Entregable (Informe N°1 -ARQUEOLOGIA) 	
INFORME DE VERIFICACIÓN DE CONTENIDO Primer Entregable (Informe N°2 -ARQUEOLOGIA)	A los cinco (05) días calendarios contabilizado a partir del día siguiente de recepcionado el Primer Entregable (Informe N°1 -ARQUEOLOGIA) Remitido mediante carta por la Entidad.
	cinco (05) días calendarios
<p>Contenido:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revisión, evaluación y/o V°B° del del acervo documentario del Segundo Entregable (Informe N°2 - ARQUEOLOGIA) 	

CUADRO DE PLAZOS Y ENTREGABLES VERIFICACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO DEFINITIVO	
INFORME DE VERIFICACIÓN DE CONTENIDO del expediente técnico definitivo	A los diez (10) días calendarios contabilizado a partir del día siguiente de recibido el Expediente Técnico Definitivo
	diez (10) días calendarios
<p>Contenido:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revisión, y/o verificación del compilado (Expediente Técnico Definitiva) en físico y editable, realizar y/o verificar la foliación, vistos, firmas, y sellado en Coordinación con el consultor de Elaboración y a CRREAETE) 	

Plazo correspondiente a la revisión y elaboración de la liquidación del contrato de expediente técnico.

CUADRO DE PLAZOS Y ENTREGABLES VERIFICACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO DEFINITIVO	
INFORME DE Liquidación de contrato del expediten te técnico.	Hasta un plazo máximo de quince (15) días calendarios contabilizado a partir del día siguiente de notificado de la aprobación del Expediente Técnico Definitivo
	Hasta un plazo máximo de quince (15) días calendarios





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

Contenido:

- Informe de liquidación del contrato, debiendo adjuntarse todo el acervo documentario que sustente el cómputo del plazo, incluyendo cartas, informes y los comprobantes de pago debidamente fedateados.
- Valorización respectiva al entregable.

d. PLAZO PARA RESPUESTA ENTRE LAS PARTES

De acuerdo con lo establecido en el numeral 192.2 del artículo 192 del Reglamento, cuando el Reglamento no establezca un plazo específico para la respuesta de las partes, se aplica el plazo máximo de respuesta establecido en el cuadro siguiente:

Plazo máximo de respuesta	:	05 días calendarios
---------------------------	---	---------------------

Antes del vencimiento de dicho plazo, las partes pueden acordar su prórroga para cada caso específico considerando la cláusula de notificaciones durante la ejecución contractual del contrato.

e. LUGAR DE PRESTACIÓN DE SERVICIO

El servicio se presta en La ubicación geográfica del proyecto se encuentra entre las regiones naturales identificadas en las provincias de Huamanga, abarcando los distritos de Tambillo y Acocro, departamento de Ayacucho. La iniciativa busca mejorar la infraestructura vial departamental en un tramo que incluye los centros poblados de Tambillo y Matará, con coordenadas aproximadas de latitud -13.173 a -13.318 y longitud -74.190 a -73.988. Características de Geo-referenciación:

La ubicación geográfica de AY-125 TAMBILLO – TAMBOCHUCO, MATARÁ – EMP. PE-3S (DV. OCROS) se encuentra ubicada en las coordenadas geográficas UTM 8543469.519 N, 587514.803 E y 8519299.777 N, 612481.308 E.

f. ADELANTO DIRECTO

Se otorgará un adelanto directo equivalente al 30% del monto del contrato original.

El contratista deberá entregar una garantía equivalente al 100% del monto del adelanto otorgado

Mecanismo de garantía aplicable a los adelantos	:	[Carta fianza financiera o contrato de seguro, de acuerdo con el artículo 61 de la Ley N° 32069 y los artículos 115, 116 y 184 del Reglamento]
Adelanto directo		
Porcentaje de adelanto directo	:	30% respecto al monto del contrato original

g. PENALIDADES

PENALIDAD POR MORA:

En caso de retraso injustificado del contratista en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, la entidad contratante le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso que le sea imputable, de conformidad con el artículo 120 del Reglamento.

OTRAS PENALIDADES:

Adicionalmente a la penalidad por mora, se aplican las siguientes penalidades:





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

Otras penalidades			
N°	Supuestos de aplicación de penalidad	Forma de cálculo	Procedimiento de verificación
1	Cuando se produce la sustitución de un mismo integrante del plantel técnico por segunda vez, siempre que no se origine por caso fortuito o fuerza mayor o por un hecho sobreviniente no imputable al contratista, de conformidad con las disposiciones establecidas en el numeral 189.3 del artículo 189 del Reglamento.	4 UIT por cada sustitución producida	Una vez autorizada la sustitución del mismo integrante del plantel técnico por parte de la entidad contratante y acorde a lo indicado en el supuesto de aplicación de penalidad. Según el informe del supervisor del proyecto de la SGEDET del Gobierno Regional de Ayacucho.
2	En caso el contratista incumpla con su obligación de ejecutar la prestación con el personal acreditado o debidamente sustituido.	Una (1) UIT, por cada día de ausencia del personal en el plazo previsto	Según Informe del Especialista Administrador de Contratos de la GRA a cargo del Contrato y/o Responsable de la SGEDET.
3	Reuniones de Coordinación.	0.5% del monto total del contrato	Se aplicará una penalidad equivalente al 0.5% del monto total del contrato por cada reunión de trabajo en la cual no esté presente cualquiera de los profesionales de EL CONSULTOR requeridos.
4	Si en caso no entregue alguna información digital editable en los programas utilizados para el desarrollo del proyecto y/o animación digital 3D del proyecto	0.5% del monto total del contrato	Se efectuará la aplicación del 0.5% del monto total del contrato vigente, por cada día de retraso en la presentación de los entregables (informes parciales), según termino de referencia y/o según requerimiento de la SGEDET.
5	Por la demora en la presentación de los entregables detallados en los TDR y levantamiento de las observaciones	Una (1) UIT, por cada día de retraso	Según Informe del Especialista Administrador de Contratos de la GRA a cargo del Contrato y/o Responsable de la SGEDET.
6	Entregables sin la firma y sello de los especialistas respectivos y del jefe de proyecto. Se aplicará la penalidad afectada por cada oportunidad en que se detecte.	0.25% del monto total del contrato vigente, por cada oportunidad detectada por cada especialista.	Según Informe del Especialista Administrador de Contratos de la GRA a cargo del Contrato y/o Responsable de la SGEDET.

La suma de la aplicación de las penalidades por mora y otras penalidades no debe exceder el 10% del monto vigente del contrato o, de ser el caso, del componente o ítem correspondiente.

Notas:

- i) Las penalidades señaladas en el anterior cuadro, podrán ser aplicadas por GRA en la oportunidad o mes que se detecte la falta o en la liquidación.
- ii) La aplicación de estas penalidades se sujeta al principio de razonabilidad. La entidad notificará por escrito al contratista el incumplimiento incurrido, otorgándole un plazo no mayor de **dos (2) días hábiles** para presentar sus descargos. La entidad evaluará los mismos en un plazo similar y emitirá resolución motivada.

h. SUBCONTRATACIÓN

El contratista puede subcontratar hasta un máximo del 40% del monto del contrato original de conformidad con lo dispuesto en el numeral 108.1 del artículo 108 del Reglamento.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

i. FORMULA DE REAJUSTE

Los reajustes se calculan conforme lo indicado el artículo 209 del Reglamento. Los reajustes no se computan dentro de los límites establecidos para las prestaciones adicionales. En la modalidad de pago de costos reembolsables, no se aplica fórmula de reajuste debido a que la entidad contratante reconoce el costo real incurrido por el contratista.

Las fórmulas polinómicas y/o monómicas se detallan en el Decreto Supremo N° 011-79-VC hasta que se emita la directiva de la Dirección General de Abastecimiento, de acuerdo a lo dispuesto en el numeral 209.1 del artículo 209 y la Única Disposición Complementaria Final del Reglamento.

El reajustaran sea aplicara de acuerdo con la fórmula siguiente:

$$Pr = [Pox(Ir/Io)] - [(A/C) \times Pox(Ir-Ia)/(Ia)] + [(A/C) \times Po]$$

Dónde

Pr = Monto de la Valorización Reajustada

Po = Monto de la Valorización, a precios del mes que está referido el Valor Referencial

Ir = Índice de Precios al Consumidor de Lima Metropolitana (INEI) del mes que debió efectuarse el pago

Io = Índice de Precios al Consumidor de Lima Metropolitana (INEI) del mes que está referido el Valor Referencial
 Ia = Índice de Precios al Consumidor de Lima Metropolitana (INEI) del mes que se pagó el Adelanto Directo

A = Adelanto Directo otorgado

C = Monto del Contrato Original

Índice de Precios al Consumidor de Lima Metropolitana (INEI): publicado en el diario oficial El Peruano

El primer monomio expresa la valorización reajustada: el segundo, la deducción del reajuste que no corresponde por el Adelanto Directo otorgado y el tercero la amortización del Adelanto Directo otorgado. El segundo y tercer monomio son aplicables sólo hasta la amortización total del Adelanto Directo.

Tratándose de un Contrato de Servicios de ejecución continuada, los pagos efectuados a EL CONSULTOR, se consideran Pagos a Cuenta susceptibles de ajuste en las valorizaciones siguientes o en la Liquidación final del Contrato, si fuera el caso.

j. APLICACIÓN DE INCENTIVOS

NO APLICA

k. PARTICIPACIÓN DE LOS AHORROS GENERADOS POR PRESUPUESTOS DE CAMBIO DE INGENIERÍA DE VALOR

En las propuestas de cambio de ingeniería de valor (PCIV), de acuerdo con lo previsto en el artículo 205 del Reglamento, los ahorros generados se reparten entre las partes según los siguientes porcentajes:

% repartido para la entidad contratante	[50%]
% repartido para el contratista	[50%]

l. SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS CONTRACTUALES

Las controversias que surjan entre las partes durante la ejecución del contrato se resuelven mediante conciliación, cuando se haya pactado, y arbitraje.

Para el arbitraje el postor ganador de la buena pro selecciona a una de las siguientes Instituciones Arbitrales para administrar el arbitraje.

- ✓ Corte superior de Arbitraje de la Cámara de Comercio de Ayacucho





**GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS**

- ✓ Centro de Arbitraje CECARD Ayacucho
- ✓ Centro de Arbitraje MARC Perú
- ✓ Centro de Análisis y Resoluciones de Conflicto de la Pontificia de la Universidad Católica del Perú (CARC PUCP)

m. FORMA DE PAGO

Para el pago correspondiente a la supervisión de la elaboración del expediente técnico : Suma Alzada

LA SUPERVISIÓN del estudio de Ingeniería será cancelado una vez que cuente con la conformidad otorgada por la Sub Gerencia de Estudios Definitivos Y Expedientes Técnicos (SGEDET) de la Gerencia Regional de Infraestructura del Gobierno Regional de Ayacucho, luego que la SUPERVISION emita el informe de aprobación adjuntando el Acta de Aprobación de cada uno de los Informes y/o estudios que corresponda, conforme a las normas técnicas vigentes del Gobierno Regional de Ayacucho y/o Sector Transportes y Comunicaciones.

El pago se realiza de conformidad con lo establecido en el artículo 67 de la Ley.

La entidad contratante paga las contraprestaciones pactadas a favor del contratista dentro de los diez días hábiles siguientes de otorgada la conformidad por parte del área usuaria, y es prorrogable, previa justificación de la demora, por cinco días hábiles.

En el caso que se haya suscrito contrato con un consorcio, el pago se realiza, a quien corresponda, de acuerdo con lo que se indique en el contrato de consorcio.

La entidad contratante realiza el pago de la contraprestación pactada a favor del contratista en PAGOS A CUENTA:

Dicho pago se efectuará en función a los tres (03) componentes, que corresponderán a porcentajes respecto del total del contrato, según el siguiente detalle:

SUPERVISIÓN DEL ESTUDIO DE INGENIERÍA

La Supervisión del Estudio de Ingeniería será cancelado una vez que cuente con la conformidad otorgada por el SGEDET, según lo siguiente:

PAGO A LA CONFORMIDAD	PORCENTAJE
Informe inicial - Plan de Trabajo.....(*)	-----
Informe de Aprobación al Avance N° 1	30% del monto del Contrato
Informe de Aprobación al Avance N° 2	30% del monto del Contrato
Informe de Aprobación al Avance N° 3	10% del monto del Contrato
Informe de Aprobación al Avance N° 4	10% del monto del Contrato
	TOTAL= 80%

SUPERVISIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

La Supervisión del Estudio de Impacto Ambiental, será cancelado según lo siguiente:

PAGO A LA CONFORMIDAD	PORCENTAJE
Plan de Trabajo (SERFOR PRODUCE, EIA) y el Informe N°01-AMB	No genera Pago
Informe N°02 – AMB	No genera Pago
Informe N°03 - AMB	No genera Pago
Primer Informe de Aprobación al EIA (Informe Final) (*)	3% del monto del Contrato
Segundo Informe de Aprobación al EIA (Informe Final) (**)	3% del monto del Contrato
	TOTAL= 6%





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

(*): A la presentación del EIA (informe Final), ante la DGAAM-MTC o el SENACE, luego que el GRA verifique su contenido.

(**): A la aprobación del EIA (Informe Final), mediante Resolución Directoral de la DGAAM-MTC o Resolución Directoral del SENACE.

SUPERVISIÓN DEL ESTUDIO DE ARQUEOLOGÍA

La Supervisión del Estudio de Arqueología será cancelado una vez que cuente con la conformidad otorgada por el SGEDET y/o GRA, según lo siguiente:

PAGO A LA CONFORMIDAD	PORCENTAJE
Primer Informe de Aprobación al Entregable (Informe N°1 - ARQL)	2% del monto del Contrato
Segundo Informe de Aprobación al Segundo Entregable (Informe N°2 - ARQL)	2% del monto del Contrato
	TOTAL= 4%

APROBACIÓN DEL ESTUDIO

La entidad cancelará el 5% restante del monto total del contrato se efectuará previo conformidad de la Unidad Formuladora (UF) y/o Unidad Ejecutora de Inversiones Unidad UEI del Gobierno Regional de Ayacucho, sobre el Estudio Técnico Económico para el Registro en la fase de Ejecución del Proyecto y la aprobación del Estudio Definitivo por la Entidad, Acta de Aprobación de la CRREAETE, revalidación mediante Acto Resolutivo de la Gerencia Regional de Infraestructura, informe de conformidad del supervisor o inspector designado del proyecto y/o informe de conformidad de la Sub Gerencia de Estudios Definitivos Y Expedientes Técnicos (SGEDET) y V° B° de la Gerencia Regional de Infraestructura.

PAGO A LA CONFORMIDAD	PORCENTAJE
Aprobación del Expediente Técnico Bajo Acto Resolutivo	5% del monto del Contrato
	TOTAL= 5%

Para el pago correspondiente a la revisión y elaboración de la liquidación del contrato de expediente técnico: Tarifas

PERIODO DE VALORIZACIÓN DE LA REVISIÓN Y ELABORACIÓN DE LA LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO	
Valorización N°01	A la Aprobación de la liquidación por la SGEDET
Modo de prestación de la valorización	En la Valorización se incluyen las prestaciones que provengan de la elaboración de la liquidación del contrato
Valor contractual	5% del monto del Contrato

En el caso que se haya suscrito contrato con un consorcio, el pago se realizará de acuerdo a lo que se indique en el contrato de consorcio.

La documentación mínima alcanzada por LA SUPERVISIÓN a LA ENTIDAD, por mesa de partes, para efecto del pago de cada uno de los entregables, será la siguiente:

- Carta dirigida a la máxima autoridad de LA ENTIDAD, emitida por el representante legal de LA SUPERVISIÓN.
- Conformidad del entregable correspondiente emitido por LA ENTIDAD.
- **Acervo documentario de las Cartas emitidas por la entidad, Cartas de evaluación, observación y/o aprobación con los antecedentes completos y fedateados.**
- Factura

Advertencia





**GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS**

En caso se verifique que el proveedor tiene multas impagas que no se encuentren en procedimiento coactivo, se incorpora al contrato una cláusula de compromiso de pago de la multa, estableciéndose que durante la ejecución del contrato la entidad contratante retiene de forma prorrateada hasta el 10% del monto del contrato, para el pago o amortización de multas.

10. CONFORMIDAD DEL SERVICIO Y LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO

CONFORMIDAD DEL SERVICIO

La asignación de conformidad del servicio de la SUPERVISIÓN será a cargo del responsable de la Sub Gerencia de Estudios Definitivos Y Expedientes Técnicos (SGEDET) con Visto Bueno de la Gerencia Regional de Infraestructura.

Una vez que la Sub Gerencia de Estudios Definitivos Y Expedientes Técnicos (SGEDET) de la Gerencia Regional de Infraestructura del Gobierno Regional de Ayacucho, efectúe la revisión, análisis y evaluación del Estudio definitivo del acervo documentario (no constituye revisión al contenido técnico, la responsabilidad final del Expediente Técnico Definitivo recae en la Supervisión y Consultor), emitirá su pronunciamiento de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente.

Con el pronunciamiento de la Sub Gerencia de Estudios Definitivos Y Expedientes Técnicos (SGEDET) de la Gerencia Regional de Infraestructura del Gobierno Regional de Ayacucho, se dará la aprobación administrativa del Estudio DEFINITIVO (incluido los Estudios de Ingeniería, Impacto Ambiental y Arqueología) mediante Resolución Gerencial por parte de EL GRA; dando por finalizado el Estudio.

LIQUIDACION DE CONTRATO:

1. Una vez aprobado administrativamente el Estudio Definitivo, mediante Resolución Directoral, se procederá a realizar la Liquidación del Contrato.

11. RESPONSABILIDADES RELACIONADAS CON LA EJECUCIÓN CONTRACTUAL

La conformidad del servicio otorgada por el Gobierno Regional de Ayacucho no enerva su derecho a reclamar, con posterioridad, por defectos, errores, deficiencias o vicios ocultos en la prestación del servicio de consultoría, conforme a lo dispuesto en el artículo 69 de la Ley N° 32069 – Ley General de Contrataciones Públicas, y el artículo 158 de su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 009-2025-EF.

En concordancia con el literal e) del artículo 69.2 de la Ley, tratándose de un contrato de consultoría de obra para la supervisión de la elaboración del expediente técnico, el consultor será responsable por los defectos en la prestación del servicio por un plazo no menor al establecido para el contratista de ejecución de obra sobre el que recae dicha supervisión, es decir, siete (7) años, contados desde la conformidad de obra otorgada por la Entidad contratante.

En atención a que el Consultor es responsable absoluto del servicio de supervisión del expediente técnico, deberá garantizar la calidad técnica del mismo y responder integralmente por su ejecución, desde la fecha de aprobación administrativa del expediente técnico por la Entidad y durante todo el periodo de responsabilidad antes indicado. Esta responsabilidad incluye, entre otros, los errores u omisiones técnicas, deficiencias en la validación del diseño, métodos inadecuados, criterios técnicos incorrectos, así como vicios ocultos en la supervisión realizada, que generen perjuicios técnicos o económicos a la Entidad. En tal sentido, el Consultor estará obligado a atender cualquier requerimiento de aclaración, subsanación o complemento técnico, sin poder excusarse de su intervención o participación, durante dicho periodo de responsabilidad.

12. GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO

Según el Art. 61 de la LGCP, el cumplimiento de las obligaciones de los contratistas debe ser garantizado a través de los mecanismos establecidos en la presente ley, a fin de cubrir el adelanto de pago, y el fiel cumplimiento del contrato, así como el fiel cumplimiento de las prestaciones accesorias.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

Como requisito para perfeccionar el contrato, se debe entregar a la Entidad la garantía de fiel cumplimiento de este por una suma equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato original. Esta debe mantenerse vigente hasta la conformidad de la recepción de la prestación a cargo del contratista.

Las garantías que se presenten deben ser incondicionales, solidarias, irrevocables y de realización automática en el país, al solo requerimiento de la Entidad. Asimismo, deben ser emitidas por empresas que se encuentren bajo la supervisión directa de la Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones, y deben estar autorizadas para emitir garantías; o estar consideradas en la última lista de bancos extranjeros de primera categoría que periódicamente publica el Banco Central de Reserva del Perú.

13. CLAUSULA ANTICORRUPCION Y ANTISOBORNO

A la suscripción de este contrato, EL CONTRATISTA declara y garantiza no haber ofrecido, negociado, prometido o efectuado ningún pago o entrega de cualquier beneficio o incentivo ilegal, de manera directa o indirecta, a los evaluadores del proceso de contratación o cualquier servidor de la entidad contratante.

Asimismo, EL CONTRATISTA se obliga a mantener una conducta proba e íntegra durante la vigencia del contrato, y después de culminado el mismo en caso existan controversias pendientes de resolver, lo que supone actuar con probidad, sin cometer actos ilícitos, directa o indirectamente.

Aunado a ello, EL CONTRATISTA se obliga a abstenerse de ofrecer, negociar, prometer o dar regalos, cortesías, invitaciones, donativos o cualquier beneficio o incentivo ilegal, directa o indirectamente, a funcionarios públicos, servidores públicos, locadores de servicios o proveedores de servicios del área usuaria, de la dependencia encargada de la contratación, actores del proceso de contratación y/o cualquier servidor de la entidad contratante, con la finalidad de obtener alguna ventaja indebida o beneficio ilícito. En esa línea, se obliga a adoptar las medidas técnicas, organizativas y/o de personal necesarias para asegurar que no se practiquen los actos previamente señalados.

Adicionalmente, EL CONTRATISTA se compromete a denunciar oportunamente ante las autoridades competentes los actos de corrupción o de inconducta funcional de los cuales tuviera conocimiento durante la ejecución del contrato con LA ENTIDAD CONTRATANTE.

Tratándose de una persona jurídica, lo anterior se extiende a sus accionistas, participacionistas, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores o cualquier persona vinculada a la persona jurídica que representa; comprometiéndose a informarles sobre los alcances de las obligaciones asumidas en virtud del presente contrato.

Finalmente, el incumplimiento de las obligaciones establecidas en esta cláusula, durante la ejecución contractual, otorga a LA ENTIDAD CONTRATANTE el derecho de resolver total o parcialmente el contrato. Cuando lo anterior se produzca por parte de un proveedor adjudicatario de los catálogos electrónicos de acuerdo marco, el incumplimiento de la presente cláusula conllevará que sea excluido de los Catálogos Electrónicos de Acuerdo Marco. En ningún caso, dichas medidas impiden el inicio de las acciones civiles, penales y administrativas a que hubiera lugar.

14. RESOLUCION DE CONTRATO POR INCUMPLIMIENTO

La ENTIDAD podrá resolver el contrato, en los casos que estén contemplados en el artículo 68 de la ley de contrataciones 32069:

- a) Caso fortuito o fuerza mayor que imposibilite la continuación del contrato.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

- b) Incumplimiento de obligaciones contractuales, por causa atribuible a la parte que incumple.
- c) Hecho sobreviniente al perfeccionamiento del contrato, de supuesto distinto al caso fortuito o fuerza mayor, no imputable a ninguna de las partes, que imposibilite la continuación del contrato.
- d) Por incumplimiento de la cláusula anticorrupción.
- e) Por la presentación de documentación falsa o inexacta durante la ejecución contractual.
- f) Configuración de la condición de terminación anticipada establecida en el contrato, de acuerdo con los supuestos que se establezcan en el reglamento para su aplicación.

Cualquiera de las partes puede resolver el contrato, de conformidad con el numeral 68.1 del artículo 68 de la Ley N° 32069, Ley General de Contrataciones Públicas. De encontrarse en alguno de los supuestos de resolución del contrato, LAS PARTES proceden de acuerdo a lo establecido en el artículo 122 del Reglamento de la Ley N° 32069, Ley General de Contrataciones Públicas, aprobado por Decreto Supremo N° 009-2025-EF.

15. GESTIÓN DE RIESGOS

En concordancia con lo dispuesto por el artículo 2 de la Ley N.° 32069, Ley General de Contrataciones Públicas, que tiene como finalidad maximizar el uso de los recursos públicos en términos de eficacia, eficiencia y economía, así como lo establecido en el artículo 7 del Reglamento aprobado por Decreto Supremo N.° 009-2025-EF, las partes adoptan un enfoque proactivo de gestión de riesgos durante la ejecución del presente contrato de consultoría de obra.

La gestión de riesgos contractuales tiene por objeto identificar, evaluar, planificar respuestas y monitorear los eventos que podrían afectar negativamente (riesgos negativos) o positivamente (riesgos positivos) el cumplimiento de las obligaciones contractuales, considerando el principio de cumplimiento oportuno de la finalidad pública.

a) Identificación de riesgos

Se identifican como riesgos principales en el servicio de supervisión de la elaboración del expediente técnico:

- ✓ Retrasos injustificados del consultor en la entrega de productos parciales o finales.
- ✓ Ausencia o reemplazo de personal clave sin autorización ni justificación.
- ✓ Inconsistencias técnicas o deficiencias en los entregables no detectadas oportunamente.
- ✓ Limitaciones de acceso a la zona de intervención por conflictos sociales o condiciones climáticas.
- ✓ Cambios normativos que afecten el enfoque técnico validado en los TDR.
- ✓ Riesgos positivos: incorporación de recomendaciones del supervisor que mejoren la viabilidad técnica, económica o ambiental del expediente.

b) Evaluación de riesgos

Cada riesgo será clasificado según su probabilidad de ocurrencia (alta, media, baja) y su impacto (alto, medio, bajo), lo que permitirá priorizar las acciones de mitigación y definir las respuestas necesarias.

c) Plan de respuesta

Las medidas previstas para gestionar los riesgos incluyen:

- ✓ Establecimiento de un cronograma validado conjuntamente con el consultor y su monitoreo permanente.
- ✓ Verificación técnica y documental rigurosa de los entregables presentados.
- ✓ Aplicación de penalidades contractuales en caso de incumplimientos o demoras injustificadas.
- ✓ Coordinación continua entre el supervisor, el consultor y la Entidad para la atención de observaciones técnicas.
- ✓ Recomendación de ajustes técnicos que contribuyan a mejorar el expediente y prevenir errores en la ejecución de obra.

d) Seguimiento y control

La Entidad designará un responsable de la supervisión de riesgos, quien documentará el seguimiento mediante informes periódicos. El consultor deberá proporcionar la información técnica que se le solicite y colaborar activamente con la supervisión y control de riesgos durante todo el plazo contractual.

e) Coordinación con la finalidad pública

Todas las acciones de gestión de riesgos se orientan al cumplimiento de la finalidad pública del contrato, garantizando que el expediente técnico que se supervise cumpla con los criterios de calidad, funcionalidad, sostenibilidad y eficiencia exigidos por la normatividad vigente.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

16. REQUISITOS DE CALIFICACION:

REQUISITOS DE CALIFICACIÓN OBLIGATORIOS

A EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD

Requisitos:

El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a **S/. 1'350,000.00 (UN MILLON TRESCIENTOS CINCUENTA MIL CON 00/100 SOLES)**, en la ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y/O EXPEDIENTES TÉCNICOS DE OBRAS Y/O SUPERVISIÓN DE ELABORACIÓN EXPEDIENTE TÉCNICO DE OBRA en la especialidad y subespecialidades determinadas, durante los veinte (20) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computan desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago final, según corresponda.

Se consideran las siguientes subespecialidades como experiencia del postor:

- ✓ Rehabilitación y/o mejoramiento y/o construcción y/o creación de Carreteras y/o caminos vecinales y/o transitabilidad, a nivel de carpeta asfáltica en caliente y/o TSB y/o pavimentos económicos y/o estabilizados.

Acreditación:

La experiencia del postor en la especialidad se acredita con copia simple de (i) contratos u órdenes de servicios, y su respectiva conformidad o constancia de prestación o liquidación; o (ii) comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con constancia de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta o cualquier otro documento emitido por entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago¹ o comprobante de retención electrónico emitido por SUNAT por la retención del IGV², correspondientes a un máximo de veinte contrataciones. En caso el postor sustente su experiencia en la especialidad mediante documentos emitidos por privados, para acreditarla debe presentar de forma obligatoria lo indicado en el numeral (ii) del presente párrafo; no es posible que acredite su experiencia únicamente con la presentación de contratos u órdenes de compra con conformidad o constancia de prestación.

En caso los postores presenten varios comprobantes de pago para acreditar una sola contratación, se debe acreditar que corresponden a dicha contratación; de lo contrario, se asume que los comprobantes acreditan contrataciones independientes, en cuyo caso solo se considerará, para la evaluación, las veinte primeras contrataciones indicadas en el **Anexo N° 12** referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.

En el caso de servicios de ejecución periódica o continuada, solo se considera como experiencia la parte del contrato que haya sido ejecutada durante los veinte (20) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas, debiendo adjuntarse copia de las conformidades correspondientes a tal parte o los respectivos comprobantes de pago cancelados.

Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso de que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente.

Si el postor acredita experiencia de otra persona jurídica como consecuencia de una reorganización societaria, debe presentar adicionalmente el **Anexo N° 13**.

Las personas jurídicas resultantes de un proceso de reorganización societaria no pueden acreditar como experiencia del postor en la especialidad aquella que le hubieran transmitido como parte de dicha reorganización las personas jurídicas sancionadas con inhabilitación vigente o definitiva.

Cuando en los contratos, órdenes de servicio o comprobantes de pago el monto facturado se encuentre expresado en moneda extranjera, debe indicarse el tipo de cambio venta publicado por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP correspondiente a la fecha de suscripción del contrato, de emisión de la orden de compra o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

*Sin perjuicio de lo anterior, los postores deben llenar y presentar el **Anexo N° 12** referido a la Experiencia*

¹ El solo sello de cancelado en el comprobante, cuando ha sido colocado por el propio postor, no puede ser considerado como una acreditación que produzca fehaciencia en relación a que se encuentra cancelado. Es válido el sello colocado por el cliente del postor (sea utilizando el término "cancelado" o "pagado").

² De acuerdo con el Régimen de Retenciones del Impuesto General a las Ventas (IGV).





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS
del Postor en la Especialidad.

Advertencia

En el caso de consorcios, solo se considera la experiencia de aquellos integrantes que ejecutan conjuntamente el objeto del contrato.

B. CAPACIDAD TECNICA Y PROFESIONAL

B.1 CALIFICACIÓN DEL PERSONAL CLAVE

Requisitos:

1) Jefe de Supervisión / Un (1) Profesional

Ing. Civil

2) Especialista en Tráfico / Un (1) Profesional

Ing. Civil y/o Ing. de Transportes y/o Ing. Economista y/o Lic. Economista

3) Especialista en Topografía, Trazo y Diseño Vial / Un (1) Profesional

Ing. Civil

4) Especialista en Señalización y Seguridad Vial / Un (1) Profesional

Ing. Civil

5) Especialista en Geología y Geotecnia / Un (1) Profesional

Ing. Civil y/o Ing. Geólogo

6) Especialista en Hidrología e Hidráulica / Un (1) Profesional

Ing. Civil y/o Ing. Agrícola

7) Especialista en Suelos y Pavimentos / Un (1) Profesional

Ing. Civil

8) Especialista en Estructuras de Puentes / Un (1) Profesional

Ing. Civil

9) Especialista en Metrados, Costos y Presupuestos / Un (1) Profesional

Ing. Civil

10) Especialista Ambiental / Un (1) Profesional

Ing. Ambiental y/o Ing. Civil y/o Ing. Geógrafo y/o Biólogo

11) Especialista en Arqueología / Un (1) Profesional

Lic. en Arqueología

12) Especialista en Afectaciones Prediales / Un (1) Profesional

Ing. Civil y/o Arquitecto

13) Especialista Social / Un (1) Profesional

Sociólogo, Antropólogo, Comunicador Social

14) Gestor BIM / Un (1) Profesional

Ing. Civil y/o Arquitecto





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

Acreditación:

El [TÍTULO PROFESIONAL] es verificado por los evaluadores en el Registro Nacional de Grados Académicos y Títulos Profesionales en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU a través del siguiente link: <https://enlinea.sunedu.gob.pe/> o en el Registro Nacional de Certificados, Grados y Títulos a cargo del Ministerio de Educación a través del siguiente link: <https://titulosinstitutos.minedu.gob.pe/>, según corresponda.

El postor debe señalar los nombres y apellidos, DNI y profesión del personal clave, así como el nombre de la universidad o institución educativa que expidió el grado o título profesional requerido.

En caso [TÍTULO PROFESIONAL] no se encuentre inscrito en el referido registro, el postor debe presentar la copia del diploma respectivo a fin de acreditar la formación académica requerida.

En caso se acredite estudios en el extranjero del personal clave, debe presentarse adicionalmente copia simple del documento de la revalidación o del reconocimiento ante SUNEDU, del grado académico o título profesional otorgados en el extranjero, según corresponda.

B.2 EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE

Requisitos:

El Tiempo de experiencia mínimo del personal clave, para cada cargo (especialidad), detallado a continuación:

1) Jefe de Supervisión

Treinta y seis (36) meses de experiencia en el cargo y/o Jefe de Proyecto y/o Jefe de estudio y/o consultor y/o supervisor en la elaboración de estudios definitivos y/o expedientes técnicos para la rehabilitación y/o mejoramiento y/o construcción y/o creación y/o mantenimiento de carreteras y/o caminos vecinales y/o transitabilidad, a nivel de carpeta asfáltica en caliente y/o TSB y/o pavimentos económicos y/o estabilizados y/o afirmados.

2) Especialista: Tráfico

Veinticuatro (24) meses de experiencia en la especialidad, en la supervisión y/o elaboración de estudios definitivos y/o expedientes técnicos para la rehabilitación y/o mejoramiento y/o construcción y/o creación y/o mantenimiento de carreteras y/o caminos vecinales y/o transitabilidad, a nivel de carpeta asfáltica en caliente y/o TSB y/o pavimentos económicos y/o estabilizados y/o afirmados.

3) Especialista: Topografía, Trazo y Diseño Vial.

Veinticuatro (24) meses de experiencia en la especialidad, en la supervisión y/o elaboración de estudios definitivos y/o expedientes técnicos para la rehabilitación y/o mejoramiento y/o construcción y/o creación y/o mantenimiento de carreteras y/o caminos vecinales y/o transitabilidad, a nivel de carpeta asfáltica en caliente y/o TSB y/o pavimentos económicos y/o estabilizados y/o afirmados.

4) Especialista: Señalización y Seguridad Vial

Veinticuatro (24) meses de experiencia en la especialidad, en la supervisión y/o elaboración de estudios definitivos y/o expedientes técnicos para la rehabilitación y/o mejoramiento y/o construcción y/o creación y/o mantenimiento de carreteras y/o caminos vecinales y/o transitabilidad, a nivel de carpeta asfáltica en caliente y/o TSB y/o pavimentos económicos y/o estabilizados y/o afirmados.

5) Especialista: Geología y Geotecnia

Veinticuatro (24) meses de experiencia en la especialidad, en la supervisión y/o elaboración de estudios definitivos y/o expedientes técnicos para la rehabilitación y/o mejoramiento y/o construcción y/o creación y/o mantenimiento de carreteras y/o caminos vecinales y/o transitabilidad, a nivel de carpeta asfáltica en caliente y/o TSB y/o pavimentos económicos y/o estabilizados y/o afirmados.

6) Especialista: Hidrología e Hidráulica

Veinticuatro (24) meses de experiencia en la especialidad, en la supervisión y/o elaboración de estudios definitivos y/o expedientes técnicos para la rehabilitación y/o mejoramiento y/o construcción y/o creación y/o mantenimiento de carreteras y/o caminos vecinales y/o transitabilidad, a nivel de carpeta asfáltica en caliente y/o TSB y/o pavimentos económicos y/o estabilizados y/o afirmados.

7) Especialista: Mecánica de Suelos y Pavimentos.

Veinticuatro (24) meses de experiencia en la especialidad, en la supervisión y/o elaboración de estudios definitivos y/o expedientes técnicos para la rehabilitación y/o mejoramiento y/o construcción y/o creación y/o mantenimiento de carreteras y/o caminos vecinales y/o transitabilidad, a nivel de carpeta asfáltica en caliente y/o TSB y/o pavimentos económicos y/o estabilizados y/o afirmados.





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

8) Especialista: Estructuras de puentes.

Veinticuatro (24) meses de experiencia en la especialidad, en la supervisión y/o elaboración de estudios definitivos y/o expedientes técnicos para la rehabilitación y/o mejoramiento y/o construcción y/o creación y/o mantenimiento de carreteras y/o caminos vecinales y/o transitabilidad, a nivel de carpeta asfáltica en caliente y/o TSB y/o pavimentos económicos y/o estabilizados y/o afirmados.

9) Especialista: Metrados Costos y Presupuestos.

Veinticuatro (24) meses de experiencia en la especialidad, en la supervisión y/o elaboración de estudios definitivos y/o expedientes técnicos para la rehabilitación y/o mejoramiento y/o construcción y/o creación y/o mantenimiento de carreteras y/o caminos vecinales y/o transitabilidad, a nivel de carpeta asfáltica en caliente y/o TSB y/o pavimentos económicos y/o estabilizados y/o afirmados.

10) Especialista: Ambiental

Doce (12) meses de experiencia en la especialidad, en la supervisión y/o elaboración de estudios definitivos y/o expedientes técnicos para la rehabilitación y/o mejoramiento y/o construcción y/o creación y/o mantenimiento de carreteras y/o caminos vecinales y/o transitabilidad, a nivel de carpeta asfáltica en caliente y/o TSB y/o pavimentos económicos y/o estabilizados y/o afirmados.

11) Especialista: Arqueología

Doce (12) meses de experiencia en la especialidad, en la supervisión y/o elaboración de Proyectos de Intervención Arqueológica (Plan de Monitoreo, Evaluación Arqueológica, Proyectos de Rescate Arqueológico, Proyectos Arqueológicos de Emergencia) para Estudios y/o Ejecución de Obra de Infraestructura en General (Carreteras, electrificación, fibra óptica, gasoductos, canales, exploración minera, etc.)

12) Especialista: Afectaciones Prediales

Doce (12) meses de experiencia en la especialidad, en la supervisión y/o elaboración de proyectos de Afectaciones Prediales, y/o Saneamiento Físico legal de Predios en General (Instituciones Educativas, Centros de Salud, etc.)

13) Especialista: Social

Doce (12) meses de experiencia en la especialidad, en la supervisión y/o elaboración de estudios definitivos y/o expedientes técnicos para la rehabilitación y/o mejoramiento y/o construcción y/o creación y/o mantenimiento de carreteras y/o caminos vecinales y/o transitabilidad, a nivel de carpeta asfáltica en caliente y/o TSB y/o pavimentos económicos y/o estabilizados y/o afirmados.

14) Gestor BIM:

Doce (12) meses de experiencia en la especialidad, en la supervisión y/o elaboración de estudios definitivos y/o expedientes técnicos para la rehabilitación y/o mejoramiento y/o construcción y/o creación y/o mantenimiento de carreteras y/o caminos vecinales y/o transitabilidad, a nivel de carpeta asfáltica en caliente y/o TSB y/o pavimentos económicos y/o estabilizados y/o afirmados.

Acreditación:

La experiencia del personal clave se acredita con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal propuesto.

Los documentos que acreditan la experiencia deben incluir los nombres y apellidos del personal clave, el cargo desempeñado, el plazo de la prestación indicando el día, mes y año de inicio y culminación, el nombre de la entidad u organización que emite el documento, la fecha de emisión y nombres y apellidos de quien suscribe el documento.

En caso los documentos para acreditar la experiencia establezcan el plazo de la experiencia adquirida por el personal clave en meses sin especificar los días se debe considerar el mes completo.

Se considera aquella experiencia que no tenga una antigüedad mayor a veinticinco años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas.

De presentarse experiencia ejecutada paralelamente (traslape), para el cómputo del tiempo de dicha experiencia sólo se considera una vez el periodo traslapado.

B.3 EQUIPAMIENTO ESTRATÉGICO





GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
GERENCIA DE ESTUDIOS DEFINITIVOS Y EXPEDIENTES TÉCNICOS

Requisitos:

Equipamiento mínimo e indispensable para elaborar el presente servicio de consultoría de obra:

- (02) Computadoras
- (01) Impresora
- (01) Plotter
- (01) Camionetas pick up 4x4, inc. operación

Acreditación:

Copia de documentos que sustenten la propiedad, la posesión, el compromiso de compra, venta o alquiler u otro documento que acredite que la maquinaria y/o equipamiento está disponible para la ejecución del contrato.

Advertencia

En el caso que el postor sea un consorcio los documentos de acreditación de este requisito pueden estar a nombre del consorcio o de uno de sus integrantes.

C. PARTICIPACION EN CONSORCIO

Requisitos:

- 1) El número máximo de consorciados es de 03 consorciados.
- 2) El porcentaje mínimo de participación de cada consorciado es de 30%.
- 3) El porcentaje mínimo de participación en la ejecución del contrato, para el integrante del consorcio que acredite mayor experiencia, es de 35%.

Acreditación:

Se acredita con la promesa de consorcio.



