



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes



**MINISTERIO DE TRANSPORTES Y
COMUNICACIONES**

PROVIAS NACIONAL

UNIDAD GERENCIAL DE ESTUDIOS

TÉRMINOS DE REFERENCIA

**SERVICIO DE CONSULTORÍA DE ESTUDIOS PARA
LA ELABORACION DE:**

**ESTUDIO DEFINITIVO PARA LA REHABILITACION
Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA
HUALLANCA - CARAZ**

Financiado por:

Recursos Ordinarios
Gobierno Peruano

2014





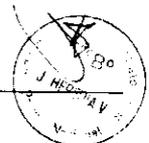
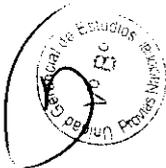
PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

ÍNDICE

1. AREA QUE REQUIERE EL SERVICIO
2. OBJETO DEL SERVICIO
3. FINALIDAD PUBLICA
4. CARACTERISTICAS TÉCNICAS
 - 4.1 Revisión y Evaluación de Antecedentes
 - 4.2 Condiciones Generales para el desarrollo del Estudio Definitivo
 - 4.3 Alcances del Servicio
 - 4.3.1 Tráfico
 - 4.3.2 Topografía, Trazo y Diseño Vial
 - 4.3.2.1 Georeferenciación
 - 4.3.2.2 Topografía
 - 4.3.2.3 Diseño Geométrico
 - 4.3.2.4 Delimitación del Derecho de Vía – Planos
 - 4.3.3 Geología y Geotecnia
 - 4.3.3.1 Estudio Geológico y Geotécnico de la Carretera
 - 4.3.3.2 Geología y Geotecnia de Puentes y Estructuras de Paso
 - 4.3.3.3 Estudio Geológico de Túneles (Incluye Túneles Artificiales)
 - 4.3.3.4 Investigaciones Geotécnicas y Ensayos In Situ
 - 4.3.4 Hidrología e Hidráulica
 - 4.3.4.1 Hidrología e Hidráulica en carreteras
 - 4.3.4.2 Hidrología e Hidráulica de Puentes
 - 4.3.4.3 Hidrología e Hidráulica de Túneles (Incluye Túneles Artificiales)
 - 4.3.5 Suelos, Canteras, Fuentes de Agua y Pavimentos
 - 4.3.5.1 Estudio de Suelos y Evaluación de Pavimentos Existentes
 - 4.3.5.2 Estudio de Canteras y Fuentes de Agua
 - 4.3.5.3 Diseño del Pavimento
 - 4.3.6 Estructuras y Obras de Arte
 - 4.3.6.1 Generalidades
 - 4.3.6.2 Puentes a reemplazar y nuevos
 - 4.3.6.3 Muros y Losas
 - 4.3.6.4 Alcantarillas y Badenes
 - 4.3.6.5 Túneles Existentes y Túneles Artificiales
 - 4.3.7 Señalización y Seguridad Vial
 - 4.3.7.1 Señalización
 - 4.3.7.2 Seguridad Vial
 - 4.3.8 Proyecto de Electrificación para los Sistemas de Iluminación, Ventilación, Explotación, Seguridad en los Túneles
 - 4.3.9 Estudio de Impacto Ambiental
 - 4.3.10 Arqueología
 - 4.3.10.1 Reconocimiento Arqueológico
 - 4.3.10.2 Informe de Reconocimiento Arqueológico
 - 4.3.10.3 Elaboración de expediente técnico para la obtención del CIRA
 - 4.3.10.4 Plan de Monitoreo Arqueológico.





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

- 4.3.11 Estudio de Interferencias
- 4.3.12 Metrados, Especificaciones Técnicas, Análisis de Precios Unitarios.
- 4.3.13 Verificación de la Viabilidad del Proyecto
- 4.3.14 Mantenimiento Rutinario y Periódico
- 5. PRODUCTO A OBTENER
 - 5.1 Informes a presentar por EL CONSULTOR
 - 5.1.1. Informes del Componente de Ingeniería
 - 5.1.2. Informes del Componente de Impacto Ambiental
 - 5.1.3. Informes del Componente Arqueológico
 - 5.2 Expediente Técnico
- 6. REQUISITOS MINIMOS QUE DEBE CUMPLIR EL CONSULTOR
 - 6.1 Requisitos Mínimos Profesionales, Técnicos y Auxiliares
 - 6.2 Recursos Operacionales
 - 6.3 Personal de EL CONSULTOR
- 7. PLAZO DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO
- 8. LUGAR DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO
- 9. GARANTIA MINIMA DEL SERVICIO
- 10. MODALIDAD DE SELECCIÓN
- 11. SISTEMA DE CONTRATACION
- 12. MODALIDAD DE EJECUCION CONTRACTUAL
- 13. FORMULA DE REAJUSTE
- 14. FORMA DE PAGO
 - 14.1 Componente de Ingeniería
 - 14.2 Componente de Impacto Ambiental-EIA
 - 14.3 Componente de Arqueología
 - 14.4 Verificación de Viabilidad
- 15. CONFORMIDAD DEL SERVICIO, CONFORMIDAD A LOS INFORMES Y SUS PENALIDADES, Y LIQUIDACION DEL SERVICIO
- 16. ADELANTOS
- 17. OTRAS CONDICIONES QUE ASUME EL CONSULTOR





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

TERMINOS DE REFERENCIA PARA EL ESTUDIO DEFINITIVO PARA LA REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA HUALLANCA - CARAZ

1. AREA QUE REQUIERE EL SERVICIO

Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional – PROVIAS NACIONAL del Ministerio de Transportes y Comunicaciones a través de la Unidad Gerencial de Estudios.

2. OBJETO DEL SERVICIO

Elaborar el Estudio Definitivo, que contenga la ingeniería de detalle para la Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Huallanca – Caraz”, que pertenece a la Ruta PE-3N de la Red Vial Nacional, con una longitud aproximada de 38 km, en base a los alcances del servicio, características técnicas y consideraciones establecidas en los presentes Términos de Referencia.

3. FINALIDAD PÚBLICA

Brindar a los usuarios un medio de transporte eficiente y seguro que contribuya a la integración económica y social del país, para ello elaboramos el estudio definitivo del proyecto “Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Huallanca - Caraz”, que continua con el ciclo del proyecto en la etapa de inversión.

4. CARACTERISTICAS TECNICAS

4.1. REVISION Y EVALUACION DE ANTECEDENTES

Para la preparación de su Propuesta, EL CONSULTOR deberá revisar y evaluar todos los antecedentes y demás documentos pertinentes que se encuentren en el Ministerio de Transportes y Comunicaciones o en otros Organismos Públicos y Privados. Asimismo, deberá visitar la zona del Proyecto, para evaluar y establecer su propuesta técnica y económica.

Para su revisión y como antecedente del Estudio Definitivo, se cuenta con el Estudio de Preinversión a Nivel de Factibilidad para Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Huallanca – Caraz, Código SNIP 101490, aprobado administrativamente por Provías Nacional mediante Resolución Directoral N°1372-2013-MTC/20 del 11-12-2013, cuya aprobación y declaratoria de viabilidad fue otorgada por el Director de Inversiones de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto del MTC (OPI-MTC), con Memorándum N°2872-2013-MTC/09.02 del 21-11-2013 e Informe N°1679-2013-MTC/09.02 del 21-11-2013

Durante la fase del concurso, el Estudio de Preinversión a Nivel de Factibilidad para Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Huallanca – Caraz y los archivos digitales del mismo, se encontrarán a disposición de los participantes para su revisión, en el Archivo Central de la Entidad, donde pueden apersonarse a revisar la documentación antes referida, en la siguiente dirección y horario de atención: Prolongación Jose Gálvez 1843-Lince - Lima 1 (Entre las cuadras 6 y 7 de Jose Pardo de Zela, paralela a la Av. Iquitos), Horario de atención: Lunes a Viernes de 09:00 a 12:30 y de 14:30 a 17:00 Hrs., Central Telefónica : 615-7800 Anexos 4745 y 4746.

4.2. CONDICIONES GENERALES PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO DEFINITIVO

- EL CONSULTOR seleccionado, será el responsable por un adecuado planeamiento, programación, conducción de estudios básicos, diseños en general, por la calidad técnica de todo el estudio que deberá ser ejecutado en concordancia con los estándares actuales de diseño en todas las





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

especialidades de Ingeniería relacionadas con el estudio, planteando métodos constructivos de última generación para la obra.

- EL CONSULTOR será directamente responsable de la calidad de los servicios que preste y de la idoneidad del personal a su cargo, así como del cumplimiento de la programación, logro oportuno de las metas previstas y adopción de las previsiones necesarias para el fiel cumplimiento del Contrato.
- Para fines del servicio, EL CONSULTOR dispondrá de una organización de profesionales especialistas responsables, profesionales de apoyo y asistentes, personal técnico de apoyo, personal auxiliar y administrativos, los cuales contarán con las instalaciones necesarias, medios de transporte y comunicación para cumplir eficientemente sus obligaciones.
- Los profesionales que conformen el equipo de EL CONSULTOR deberán acreditar los títulos profesionales correspondientes y la experiencia necesaria para los cargos que desempeñarán en el proyecto, así como los certificados de habilidad para el ejercicio profesional en el Perú.
- Todo el personal asignado al proyecto, excepto el personal asesor eventual, deberá tener dedicación exclusiva por el tiempo y en la oportunidad señalada en la Propuesta Técnica.
- PROVIAS NACIONAL podrá solicitar cambios del personal de EL CONSULTOR en cualquier momento, cuando lo considere conveniente, en beneficio del Proyecto.
- EL CONSULTOR deberá contar, obligatoriamente, con el equipamiento ofertado en su propuesta.
- Las características de diseño, deberán estar sujetas a las siguientes Normas.
 - Manual de Carreteras: "Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos", Sección Suelos y Pavimentos, aprueba la versión a Abril-2014 con Resolución Directoral N° 10-2014-MTC/14 del 09.04.2014 (Deja sin efecto la RD. N° 05-2013-MTC/14 del 06.03.2013).
 - Manual de Carreteras: Manual de Inventarios Viales, aprobado con Resolución Directoral N° 09-2014-MTC/14, del 03.04.2014
 - Manual de Carreteras: Mantenimiento o Conservación Vial, aprueba la versión a Marzo-2014 con Resolución Directoral N° 08-2014-MTC/14 del 27.03.2014 (Deja sin efecto la RD. N° 30-2013-MTC/14 del 18.12.2013, publicada el 08.01.2014).
 - Manual de Carreteras: Diseño Geométrico (DG-2013), aprobado con Resolución Directoral N° 31-2013-MTC/14 del 18.12.2013, publicada el 16.01.2014; modificada mediante R.D. N° 019-2014-MTC/14 publicada el 16.08.2014
 - Manual de Carreteras "Especificaciones Técnicas Generales para la 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 del 17.07.2013, publicado el 07.08.2013.
 - Manual de Carreteras "Hidrología, Hidráulica y Drenaje", aprobado con Resolución Directoral N° 20-2011-MTC/14 del 12.09.2011.
 - Manual de Carreteras: Diseño de Puentes, aprobado con Resolución Ministerial N° 589-2003-MTC/02 del 31.07.2003.
 - Manual de Carreteras: Ensayos de Materiales para Carreteras (EM-2000), aprobado con Resolución Directoral N° 028-2001-MTC/15.17 del 16.01.2001 y sus modificatorias (Resolución Directoral N° 007-2004-MTC/14, del 16.Mar.2004).
 - Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras, aplicable para todas las vías urbanas e interurbanas, aprobado con Resolución Ministerial N° 210-2000-MTC/15.02 del 03.05.2000 y sus modificatorias (R.M. N° 733-2004-MTC/02 del 29.09.2004, R.M. N° 870-2008-MTC/02 del 27.11.2008, R.D. N° 18-





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

- 2012-MTC/14 del 18.12.2012 y R.D. N°018-2014-MTC/14 del 21.07.2014 - Señales de Información Bilingüe).
- 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.
 - Glosario de Términos de Uso Frecuente en Proyectos de Infraestructura Vial, aprobado con Resolución Directoral N° 18-2013-MTC/14 del 14.07.2013
 - Especificaciones Técnicas de Pinturas para Obras Viales, aprobado con Resolución Directoral N° 02-2013-MTC/14 del 22.02.2013.
 - 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 20.09.2012.
 - Directiva N° 001-2011-MTC/14 "Reductores de Velocidad tipo Resalto para el Sistema Nacional de Carreteras", aprobado con Resolución Directoral N° 23-2011-MTC/14 del 13.10.2011.
 - Resolución Ministerial No 404-2011-MTC/02 del 07.06.2011, que Establece las Disposiciones para la Demarcación y Señalización del Derecho de Vía de las carreteras del Sistema Nacional de Carreteras - SINAC.
 - Directiva N° 007-2008-MTC/02 "Sistemas de Contención de Vehículos tipo Barreras de Seguridad", aprobado con Resolución Ministerial N° 824-2008-MTC/02 del 10.11.2008.
 - Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Vías.
 - Directiva para la Concordancia entre el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) y el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), aprobado con Resolución Ministerial N° 052-2012-MINAM, del 07.Mar.2012. (de corresponder).
 - Especificaciones AASHTO LRFD Bridge Design Specifications
 - Otras Normas relacionadas a la infraestructura Vial y sus modificatorias
- Los informes serán desarrollados en programas MS WORD para textos, MS EXCEL para hojas de cálculo, MS PROJECT para la programación, Autocad para planos y S10 para costos.
 - Todo cálculo, aseveración, estimación o dato, deberá estar justificado en lo conceptual y en lo analítico. No se aceptarán estimaciones o apreciaciones de EL CONSULTOR sin el debido respaldo.
 - Las características de diseño para las obras viales serán a nivel de Licitación Pública.

4.3. ALCANCES DEL SERVICIO

El Estudio de Definitivo debe ser elaborado cumpliendo con todos los requerimientos determinados en los presentes Términos de Referencia y tomará como base la alternativa declarada viable en el Estudio de Preinversión a Nivel de Factibilidad para la Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Huallanca - Caraz, con Código SNIP 101490, cuya aprobación y declaratoria de viabilidad fue otorgada mediante Memorandum N°2872-2013-MTC/09.02 del 21-11-2013 e Informe N°1679-2013-MTC/09.02 del 21-11-2013 por el Director de Inversiones de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto del MTC (OPI-MTC).

Para el caso específico de la ampliación de los túneles existentes, así como para los Túneles Artificiales, EL CONSULTOR debe considerar los siguientes aspectos: Sentido bidireccional, Alineamiento, Pendiente, Iluminación, Ventilación, Bahías para estacionar, Nichos de auxilio, Sistemas Contra Incendio, Señalización, Instalaciones de Explotación y Seguridad y la red eléctrica que permita el funcionamiento de los equipos mecánicos-eléctricos y en general deberá prever todos los aspectos en caso de siniestros o incendios, eliminación de humos, capacidad y cuantificación de número de





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

vehículos y personas que se tendrían que evacuar, así como los aspectos que garanticen la transitabilidad y seguridad de los usuarios de la carretera, Asimismo, EL CONSULTOR deberá realizar los estudios necesarios para la ampliación de los túneles existentes recubiertos con concreto, conforme a lo indicado en el Numeral 4.3.2.3.m. de los presentes términos de referencia.

El Proyecto será desarrollado en su integridad por EL CONSULTOR, debiendo comprender todos los estudios necesarios así como todos los detalles del diseño para llevar adelante un proceso constructivo sin problemas e interferencias, para finalmente garantizar la operatividad de la carretera, túneles, puentes, etc. durante su vida útil.

La descripción del alcance de los servicios que a continuación se detallan, no es limitativa, ni reemplazan al conocimiento y aplicación de los principios básicos y buenas prácticas de la Ingeniería EL CONSULTOR cuando lo considere necesario, podrá ampliarlos y profundizarlos, siendo responsable de todos los trabajos y estudios que realice.

4.3.1. TRAFICO

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 carretera actual y futuro. Este 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 el ahorro en el costo de accidentes atribuibles a la mejora de la vía.

El Estudio de tráfico se realizará considerando lo siguiente:

- Revisión y evaluación de los antecedentes sobre estudios que se hayan realizado en la zona del Proyecto, entre los cuales se encuentra el Estudio a Nivel de factibilidad del citado Proyecto.
- El Estudio de tráfico será una de las actividades iniciales que permitirá definir los parámetros geométricos de diseño.
- Identificación de "tramos homogéneos" de la demanda. Identificación de los nodos y su naturaleza, que generan estos tramos homogéneos.
- Conteos de tráfico en estaciones debidamente sustentadas y acordadas con PROVIAS NACIONAL. Los conteos serán volumétricos y clasificados por tipo de vehículo, los conteos se realizarán durante un mínimo de 7 días continuos de 24 horas, considerando como mínimo de 04 estaciones.
- 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.
- Encuesta de origen-destino (O/D) en estaciones acordadas con Provias Nacional, con un mínimo de tres días consecutivos (dos días de la semana y sábado o domingo); el mínimo 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).
- EL CONSULTOR realizara conteos vehiculares por siete días y las encuestas de origen destino (O/D) con un mínimo de tres días, en las rutas alternas ruta PE-14 (ruta Pariacoto) PE-16 (ruta Conococha), con la finalidad de sustentar el tráfico de larga distancia que posiblemente se desviará hacia el tramo en estudio.



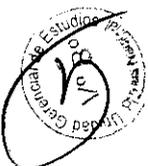


PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

- h) Encuestas de preferencia declaradas y reveladas, que permita modelar el tráfico desviado hacia el proyecto en estudio.
- i) Censo de carga por tipo de vehículo pesado y por eje (camiones y buses). El censo se efectuará durante 4 días y un mínimo de 12 horas cada día (turno día y noche) hasta completar dos días, a los efectos de obtener las cargas, factores de carga reales actuantes sobre el pavimento, la presión de llantas para obtener el factor de ajuste a los factores de carga y el factor carril y direccional de carga que permita determinar, para el diseño de pavimentos, el número de ejes equivalentes de 8.2 TN y el número de repeticiones de EE (Ejes Equivalentes) para el periodo de diseño, así como, la composición del tráfico. Se incluirá un análisis de los problemas de sobrecarga. Los Factores de Equivalencia de Carga deben ser determinados empleando la metodología AASHTO versión año 93. La balanza debe de estar compuesta por dos sensores o básculas que reciban la carga de cada extremo de ejes, que componen el vehículo. Y que el error de las muestras no sean mayor al +/-5%. Se incluirá un análisis de los problemas de sobrecarga.
- j) 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, O/D y naturaleza (normal, generado y derivado).
- k) El estudio de tráfico incluirá además, el análisis de la demanda del tránsito no motorizado (peatones, ciclistas, arreo de ganado), identificación de centros de demanda como escuelas, mercados, paraderos, zonas de carga y descarga de mercadería, etc.
- l) Se diferenciarán los flujos locales de los regionales, estableciendo tasas de crecimiento para ambos flujos, por tipo de vehículo y principales O/D.
- m) 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.
- n) Se ubicarán estaciones de conteos de tráfico en las intersecciones en las que se produce la congestión (flujos direccionales), se contabilizarán los vehículos de acuerdo a los flujos o movimiento, se determinará la hora punta y se graficará el flujo grama correspondiente. Asimismo se determinará el Nivel de Servicio y la Capacidad (utilizar software de Micro simulación u otros).
- o) 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.
- p) Estadísticas de accidentes y puntos negros existentes en la zona, elaborado por la Dirección de la Policía de Carreteras.
- q) Los resultados que se obtengan en el desarrollo de esta disciplina también deberán servir como insumo para la evaluación económica de alternativas de solución para el diseño.
- r) El Estudio de Tráfico descrito en párrafos arriba es vital e importante para definir los parámetros de diseño de ingeniería (clasificación de la vía, diseño de la calzada y bermas, calculo EAL, diseño de pavimento, etc.), y para la evaluación económica; por lo cual de darse el caso que la antigüedad de los trabajos de campo realizados para el Estudio de Tráfico supere el plazo de un año de su realización, sin que se haya culminado el Estudio Definitivo por causas imputables a EL CONSULTOR, estará obligado a realizar un nuevo Estudio de Tráfico a requerimiento de PROVIAS NACIONAL, asumiendo EL CONSULTOR los costos del mismo.





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

4.3.2. TOPOGRAFIA, TRAZO Y DISEÑO VIAL

4.3.2.1. GEOREFERENCIACION

- i. Para los trabajos de Georeferenciación se seguirán los lineamientos del "Proyecto de Normas Técnicas de Levantamientos Geodésicos" 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.
- ii. Para planeamiento de los trabajos de Georeferenciación, EL CONSULTOR deberá presentar su plan de trabajo de campo.
- iii. 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.
- iv. Para las mediciones de campo se utilizará el Método Estático.
- v. El Tiempo de Observación Útil para 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 IGN y el punto por conocer basado en el criterio del ingeniero especialista.
- vi. 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 conocido y el punto de proyecto por conocer con el criterio del ingeniero especialista, bajo su responsabilidad.
- vii. Se deberá realizar un control de calidad de distancias entre los pares de puntos de control del proyecto (Línea Base) para la medición distancia se utilizará Estación Total.
- viii. 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 Ing. Especialista.
- ix. Se elaborará un Informe de Georeferenciación y se anexarán los siguientes documentos:
 - Plano Clave de Ubicación de Puntos de Control del Proyecto.
 - Memoria Descriptiva
 - Croquis de Enlaces y Hoja de Resumen de Puntos de Control del Proyecto.
 - Reportes de Post-Procesos de Líneas Bases y Ajustes de Redes con (03) Tres puntos como mínimo.
 - 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 Calibración de los equipos utilizados.
- x. **Sistema de Referencia**

Se utilizará como Sistema de Referencia el Elipsoide WGS84 (World Geodetic System 1984), y el Sistema de Proyección UTM (Universal Transversal Mercator)





y el Modelo Geoidal EGM96 (Earth Gravitational Model 1996) para el cálculo de corrección de las elevaciones (de los puntos de control de georeferenciación)

xi. Puntos de Enlace

Se utilizarán como puntos de enlace, aquellos que pertenecen a la Red Geodésica Nacional 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).

TABLA 8.1 Estándares de Precisión Geométrica

| Número mínimo de estaciones de control de la Red Geodésica Horizontal que se deben enlazar: | 0 | A | B | C |
|---|-------|------|-----|----|
| 0 | 4 | | | |
| A | 2 | 3 | | |
| B | 2 | 2 | 3 | |
| C | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Enlaces a la Red Geodésica Vertical | 5 | 4 | 3 | 2 |
| Número mínimo de estaciones de monitoreo permanente (ERP)(*) | 4 | 3 | 2 | Op |
| Localización de las estaciones de control (número de cuadrantes) | 2 | 2 | 2 | 1 |
| Separación máxima (km) entre estaciones existentes fuera del área de proyecto y el mismo. | 3000 | 500 | 400 | 50 |
| Entre estaciones existentes y el centro del proyecto a no más de | 100 d | 10 d | 7 d | Na |

Fuente: Proyecto de Normas Técnicas de Levantamiento Geodésicos.

Donde:

d : Distancia máxima en kilómetros (km) entre el centro del área de proyecto y cualquier estación de este.

Op : Opcional.

Na : No aplicable.

ERP (*): Estación Rastreo Permanente, en caso de establecerse Red GPS activa.

Ejm.: Así tenemos que a partir de la tabla 8.1 para obtener un punto de orden A son necesarias enlazar 2 estaciones de orden 0 o 3 estaciones de orden A.

xii. Puntos de Control del Proyecto

a. Se colocarán pares de puntos de control del proyecto cada cinco (05) kilómetros a lo largo de la vía, incluyendo el 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 y altimétrico.

b. 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).





- c. Los puntos de control del proyecto serán monumentados con hitos de concreto de 0.3x0.3x0.40m, con placa de bronce inscrito con el código, numeración e iniciales del proyecto y el nombre de la entidad.
- d. 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.
- e. La tolerancia para errores relativos o posicionales de los puntos de control de georeferenciación será de 1/100000.

xiii. Poligonal de Apoyo

- a. Se establecerán poligonales de apoyo cuyos vértices se ubicarán entre los puntos de control del proyecto, conformando poligonales cerradas.
- b. Los vértices de la poligonal de apoyo serán monumentados mediante hitos de concreto de 0.3x0.3x0.4, con fierro corrugado de media pulgada ($\varnothing 1/2"$).
- c. Las medidas de ángulos y distancias se realizarán con equipos de Estación Total de hasta 5 segundos de precisión con calibración vigente durante la ejecución de los trabajos de hasta 06 meses de antigüedad como máximo.
- d. 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 Georeferenciación.
- e. Se anexarán al informe los cuadros de ajuste de poligonal de apoyo.
- f. 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.
- g. 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
- h. 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.



4.3.2.2. TOPOGRAFÍA

i. Definición del Área del Levantamiento Topográfico

Se definirá el área a levantar, sobre planos a escala 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 30 metros a cada lado del eje preliminar y en coordinación previa de requerimiento de las demás especialidades.

ii. Red de Puntos

- a. 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.
- b. 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.





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

- c. 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.
- d. La ubicación y densidad de los puntos puede ser verificada mediante el TIN o DTM, asimismo la unión de los mismos debe ser revisada y depurada por el especialista de EL CONSULTOR, responsable del levantamiento topográfico.

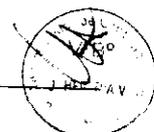
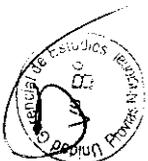
iii. Levantamiento Topográfico

- a. Los levantamientos topográficos se efectuarán con estación total por radiación a partir de los vértices de las poligonales de apoyo, cuyas coordenadas topográficas fueron obtenidos de los puntos de control de georeferenciación para el control planimétrico.
- b. Se colocaran BMs (Bench Mark) monumentados con hitos de concreto cada 500 m (cada BM deberá de llevar inscrito la cota nivelada), en lugares debidamente protegidos, fuera del alcance de los trabajos y referenciados a puntos inamovibles, tomando como referencia las cotas de los hitos de control vertical del IGN más cercanos que existan en la zona.
- c. Las cotas de los BMs y de las poligonales de apoyo, se nivelaran diferencialmente (geoméricamente) y se cerrarán cada 500 m. con nivelación de ida y vuelta. La tolerancia de cierre será de $0.012 \sqrt{k}$ metros (k: distancia nivelada en kilómetros).
- d. En caso de no encontrarse BM's de la Red de Nivelación Nacional del IGN relativamente cerca de la zona del proyecto, previa comunicación e informe sustentatorio dirigido a la Unidad Gerencial de Estudios, el Consultor podrá emplear la altura geoidal resultante de un punto, procesado con el Modelo Geoidal EGM96, medido a partir de un BM Oficial, mediante métodos geodésicos.



iv. Representación Gráfica del Terreno

- a. **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).
- b. **Detalles Altimétricos.**- Se representará la altimetría del terreno generadas en el levantamiento, el que deberá mostrar todos los detalles altimétricos, 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. Se deberá indicar los puntos en las cumbres y en las depresiones mediante su cota respectiva.
- c. **Plano Topográfico.**- Se elaborará el plano topográfico a escala 1:2,000 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).





v. Levantamientos topográficos complementarios

Se incluyen los levantamientos topográficos requeridos para el diseño de puentes, muros, obras de arte, áreas afectadas, áreas de fuentes de materiales, depósitos de material excedente, etc.

- a. En las zonas urbanas la topografía deberá incluir todos los detalles existentes, incluyendo cotas, veredas, líneas de fachada, tapas de buzones, postes, etc. debiendo coordinar con las entidades que administren los servicios de energía eléctrica, teléfono, redes de comunicación, agua y desagüe etc. Los planos en planta de los poblados atravesados por la vía se presentarán a escala 1:500, con curvas de nivel cada 0.50 metros, en una faja mínima de 50 metros a cada lado del eje de la vía, indicando el ancho, bermas, veredas peatonales, construcciones (línea de fachadas), intersecciones con calles o caminos, paradas de buses, postes, tapas de buzones, etc. EL CONSULTOR deberá coordinar con las autoridades municipales y gobiernos locales sobre los planes de expansión urbana que existen en la zona.
- b. 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:



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

- c. Se tomarán secciones, perfiles y niveles en los cruces con otras vías, intersección de calles, canales, acequias, puentes, túneles y otros que tengan incidencia en el trazo, para poder definir las soluciones más convenientes.
- d. En las zonas de erosión de riberas el límite del levantamiento topográfico deberá ser de 200 m. aguas arriba y de 100 metros aguas abajo, más la longitud del área afectada en un ancho de faja mínimo de 30 metros hacia los lados extremos de la ribera.
- e. 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 y se elaborarán los documentos técnicos de identificación que permitan al Consultor determinar los límites y las áreas totales de los predios afectados, dentro del Informe del PACRI.





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

- f. La extensión de las áreas y perímetros del levantamiento topográfico, para canteras y depósitos de material excedente (DMEs), deberán ser propuestas por el Consultor para su verificación por la Unidad Gerencial de Estudios para su aprobación.
- g. Deberá realizar un inventario de todas las obras de arte, alcantarillas, puentes, pontones, muros de contención, túneles, etc., indicando su ubicación, su diámetro o dimensiones, las cotas de fondo a la entrada y salida.
- h. 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 meses durante la ejecución de los trabajos de campo.

Asimismo, EL CONSULTOR podrá proponer a la Unidad Gerencial de Estudios, el uso de otras metodologías, tal como la Fotogrametría o el uso de la geodesia mediante el método de RTK (Tiempo Real), en cuyo caso, el costo será asumido por EL CONSULTOR, y consecuentemente no conllevará a ningún costo adicional a cargo de PROVIAS NACIONAL.



vi. **Levantamientos Topográfico de túneles**

- a. EL CONSULTOR deberá diseñar la ubicación exacta de los Túneles existentes, en planta, así como establecer los niveles correspondientes para todos sus componentes.
- b. El levantamiento topográfico del eje de los túneles proyectados y/o existentes, estos deberán tener pares de puntos de control independientes - obtenidos mediante mediciones con Estación Total- tanto en la entrada, como en la salida del mismo, debiéndose elaborar una poligonal de apoyo auxiliar e independiente a la poligonal del eje de la vía a proyectar, así como la colocación de BM's cada 500.00 m.

4.3.2.3. **DISEÑO GEOMÉTRICO**

i. **Normatividad**

Las características de diseño, deberán estar sujetas a las normas indicadas en el Numeral 4.2 de los presentes Términos de Referencia.

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

ii. **Características de Diseño**

- a. EL CONSULTOR, estudiará y propondrá, para revisión y conformidad de la Unidad Gerencial de Estudios, 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.

- b. Utilizando los planos levantados se diseñará el eje definitivo de la vía.





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

- c. Tendrá especial atención en la solución a considerar para el diseño en los tramos con pavimento existente en coordinación con la entidad.
- d. El proyecto requiere conseguir un alineamiento horizontal homogéneo, donde tangentes y curvas se sucedan armónicamente, evitando en lo posible la utilización de radios mínimos.
- e. Se indicarán los puntos del eje, distanciados cada 20 metros en tangente y 10 metros en curvas, identificándolos mediante la progresiva correspondiente.
- f. Se emplearán curvas con espirales (clotoides) para mejorar las características geométricas, la visibilidad y el desarrollo del peralte y sobreebancho.
- g. 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.
- h. 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.
- i. Se tomarán secciones, perfiles y niveles en los cruces con otras vías, intersección de calles, canales, acequias y otros que tengan incidencia en el trazo, para poder definir las soluciones más convenientes.
- j. En los sectores donde se cruzan centros poblados se utilizarán diseños apropiados, a la naturaleza del poblado, considerando lo siguiente:
- Se proyectará las medidas de protección a peatones, veredas, paraderos de buses, cruces de peatones y ciclistas, zonas de carga y descarga de mercaderías, etc. Se presentará el detalle de su ubicación, características y diseño.
 - 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 1.20 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 y su vereda mantengan sus condiciones de diseño, se deberá identificar estas propiedades en el plano, de forma tal, de poder individualizarlas perfectamente.
- k. Se deberá diseñar intersecciones a nivel, en los cruces con vías existentes o proyectadas.
- l. Se deberá contemplar las interferencias al diseño, en lo que respecta a las obras existentes o proyectadas de servicio público (postes, cables, tuberías, buzones de alcantarillado, línea de gas, etc.) Para tal efecto se deberá coordinar con los Concejos Municipales, Comunidades y entidades de servicio público correspondiente.
- m. Para el caso de Túneles Existentes y Túneles Artificiales :





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

- Se establecerá la armonía del conjunto en función de la ubicación de la estructura.
- Junto con el trazo se deberán considerar todos los aspectos relativos a la construcción, explotación y conservación del túnel.
- La Sección Transversal ampliada para todos los túneles existentes (Inc. los túneles recubiertos con concreto), así como de los túneles artificiales, el diseño deberá comprender la sección destinada a la circulación peatonal y vehicular, con dos carriles bidireccionales, el ancho de calzada será de 8,00 metros como mínimo y sus veredas tendrán un ancho mínimo de 0,60 metros. El gálibo mínimo de 5.00 m se debe respetar sobre todo el ancho de la calzada.
- Los alineamientos vertical y horizontal deberán ser compatibles con la velocidad de diseño.

iii. Replanteo

- Deberá efectuar el replanteo de la poligonal del eje, utilizando estación total.
- Se efectuará la materialización del eje definido en el Diseño Geométrico, estacando cada 20 metros para tramos en tangente y cada 10 m para tramos en curva o de existir variaciones bruscas en el relieve del terreno.
- El estacado del eje deberá referenciarse mediante progresivas pintadas y ubicadas en lugares visibles, sobre puntos fijos que perduren durante la ejecución del estudio como roca, muros, parapetos, etc.
- Asimismo, se deberá referenciar 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.



iv. Presentación de Planos

- Los planos de Planta y Perfil, deberán ser presentados a colores.
- 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, etc., próximos al eje de la vía.

4.3.2.4. DELIMITACIÓN DEL DERECHO DE VÍA - PLANOS

El Consultor deberá presentar un plano geo-referenciado del Derecho de Vía de la Carretera, tomando en cuenta los aspectos o criterios que se detallan a continuación:

i. Normatividad

- Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial aprobado por Decreto Supremo N° 034-2008-MTC.
- Manual de Carretera de Diseño Geométrico (DG-2013) aprobado mediante Resolución Directoral N° 031-2013-MTC/14.





ii. 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:

1. 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 DG-2013.
2. 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 de las obras de drenaje", tomando como referencia las Figuras N° 304.01 y N° 304.02 del Manual de Diseño Geométrico.
3. Se deberá delimitar con línea entre cortada donde el área de explanaciones (Pie y borde de Talud), con la finalidad de verificar la aplicación del segundo criterio del ítem anterior.
4. Los Planos de Planta a 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).
5. 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.
6. 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.



4.3.3. GEOLOGIA Y GEOTECNIA

4.3.3.1. Estudio Geológico - Geotécnico de la Carretera

Geología Regional y Geología Local

El Estudio Geológico se iniciará luego de la colocación de los Bench – Mark (BM) durante los trabajos de Nivelación Topográfica, para lo cual el Especialista en Geología y Geotecnia deberá hacer uso de un Navegador GPS con un error de aproximación de ± 3.0 m.

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 (Instituto Geográfico Nacional, Ministerio Agricultura, Servicio Aerofotográfico Nacional). Por ningún motivo se aceptara transcripciones de la información geológica de la información revisada si no está debidamente referenciado el autor.

La información Geológica Regional obtenida será plasmada en un Mapa Geológico Regional respectivo y deberá describir la evidencia geológica a nivel de la vía. La





información descrita deberá estar de acuerdo con la que se considerara en la información geológica al detalle en la Geología Local. Asimismo la información de la Geología Regional deberá indicar la interpretación geomorfológica, estratigráfica, litográfica, geología estructural en el emplazamiento de cada tramo. Estas interpretaciones Geológicas deben estar plasmados en mapas o planos a escala adecuada (1:25,000), sobre los que se identificarán poblados y quebradas principales, sectores críticos e inestables, toponimia y demás elementos de utilidad al Estudio.

Identificación y análisis de los procesos de Geodinámica Externa que pongan en riesgo la transitabilidad de la vía, definiendo la magnitud, geometría y evaluación de las posibles causas del proceso como las consecuencias, si mismo debe identificar los agentes desestabilizantes para ser considerados en el planeamiento de las medidas de mitigación u obras de solución.

El Estudio Geológico a Nivel de Geología Local podrá ser iniciado en forma paralela con el cartografiado de la Geología Regional luego de la colocación de los Bench – Mark (BM), pero a su vez posteriormente podrá ser replanteado las progresivas cuando se concluya con el levantamiento topográfico.

Se deberá realizar una Clasificación de Materiales a lo largo de todo el trazo, cada 50m como máximo, según se encuentren tramos homogéneos, calificando y cuantificando porcentualmente la cantidad de material suelto (suelo), roca suelta (fracturada a muy fracturada) y roca fija, cuya información debe sustentar la inclinación de los taludes de las secciones transversales, así como también los metrados de los movimientos de tierra por concepto de explanaciones.

Asimismo la información Geológica Local deberá indicar la interpretación litoestratigráfica, geomorfológica, estructural, geodinámica externa (identificando los sectores inestables donde se considere que existen movimientos de masas que comprometan la estabilidad de la Vía) y aspectos hidrológicos de gran relevancia; toda esta información deberá estar plasmada en mapas o planos a escala adecuada (1:2,000), asimismo se identificaran los poblados y quebradas principales y demás elementos de utilidad al Estudio.

En el caso de que EL CONSULTOR considere que se realizaran excavaciones o cortes en los taludes en Roca fracturada o en roca fija ya sea por diseño geométrico de la vía u otras razones técnicas, se debe acompañar a la Clasificación de los Materiales con una descripción de las propiedades físicas y mecánicas de las rocas a excavar, considerando que de acuerdo a estas características de la roca se deba realizar una excavación mecánica (con maquinaria) o una excavación con Perforación y Voladuras (Explosivos). Esto lo debe definir bajo el criterio de Ripabilidad o Excavabilidad para las rocas sean suelta o fijas.

Se deberá realizar un cartografiado al detalle de los diversos afloramientos rocosos y/o suelos encontrados en la vía, así como todos los procesos de Geodinámica Externa considerando la ubicación en los planos geológicos, esta evaluación y solución de los procesos de geodinámica externa deberá ser multidisciplinaria, por lo que deberá contar con la opinión y aprobación de los demás especialistas de EL CONSULTOR. En el caso de soluciones altamente costosas contemplará además, otras alternativas de menor inversión, más ello no exime el diseño de las primeras. Solamente se deben cartografiar en los planos geológicos locales los afloramientos litológicos, los tipos de suelos, sectores con evidencia de geodinámica externa pero que estén comprometiendo la vía en el trazo final.





El cartografiado de los afloramientos rocosos debe estar representado con la orientación de las estructuras principales considerando estratificación, fallas, plegamientos, etc. Se deberá utilizar la simbología cartográfica Internacional considerando los símbolos y colores establecidos para estos tipos de trabajos, así como se debe utilizar los símbolos geológicos para las unidades litoestratigráficas considerados en la información revisada de los Cuadrángulos Geológicos del INGEMMET. Por ningún motivo EL CONSULTOR podrá utilizar otros símbolos u otros criterios de calificación para las unidades litológicas u litoestratigráficas. Si se encontrase en desacuerdo o considere realizar una complementación en el aspecto geológico de la zona evaluada EL CONSULTOR debe indicar la información mediante un complemento en la descripción de la unidad geológica al igual que su representación en los planos respectivos, mas no debe utilizar otra simbología para tal fin.

El Cartografiado de los suelos se deberá realizar considerando establecer una simbología de acuerdo a su formación o mecanismo de transporte y considerando principalmente la simbología utilizada en el estudio del Cuadrángulo respectivo revisado para la zona y elaborado por el INGEMMET.

En el caso que se determinen laderas inestables que se encuentren asociados a problemas de agua subterránea o niveles freáticos muy superficiales, se deberá realizar una evaluación Hidrogeológica que permita complementar el diseño de una solución definitiva, en coordinación con las demás especialidades correspondientes como hidrología e hidráulica.

Geotecnia

El Estudio Geológico - Geotécnico se iniciará luego de la colocación de los Bench - Mark (BM) durante los trabajos de Nivelación Topográfica, para lo cual el Especialista en Geología y Geotecnia deberá hacer uso de un Navegador GPS con un error de aproximación de ± 3.0 m. Hay que considerar que la ubicación de la excavación de calicatas, líneas sísmicas y perforaciones diamantinas se realizaran luego de definido el eje y estacado final de acuerdo al avance y/o porcentaje que esté de acuerdo con la especialidad de Topografía y trazo para el nivel de informe a presentar.

Se deberá realizar el Cartografiado Geotécnico a nivel de Geotecnia Local (escala 1/2,000), para lo cual deberá utilizar como Información existente de la Geología Local. Podrá realizar EL CONSULTOR una Zonificación Geológica Geotecnia si lo considera necesario.

Se deberá complementar el cuadro de la Clasificación de Materiales presentado a lo largo de todo el trazo cada 50 m., esto será agregando en el cuadro otras columnas donde se indique el Talud recomendado, el Tipo de Roca y/o Suelo encontrado y en el comentario (u observaciones) recomendar si se realizara la excavación mediante excavación mecánica y/o Perforación y voladuras según se encuentren tramos geotécnicos

La información Geológica Geotécnica Local será plasmada en un mapa respectivo y deberá describir las evidencias geológico - geotécnico en el campo a nivel de la vía. La información descrita deberá estar de acuerdo 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.





Complementar los Sectores donde se habian 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, por lo que deberá contar con la opinión y aprobación de los demás especialistas de EL CONSULTOR. En el caso de soluciones altamente costosas contemplará además, otras alternativas de menor inversión, más ello no exime el diseño de las primeras.

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 estrecha coordinación con los Especialistas en Hidrología e Hidráulica así como el de Estructuras y Obras de Arte.

Se desarrollarán los Análisis de Estabilidad de Taludes tanto para suelos como para rocas mediante el método del Equilibrio Límite, para cuyo efecto se deberán efectuar ensayos Estándar y Especiales (Clasificación, Límites de Atterberg, Contenido de Humedad, Corte Directo, Triaxiales, etc.) como medios de obtención de los Parámetros Geotécnicos de los materiales presentes.

El empleo del back análisis o retroanálisis 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.

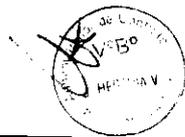
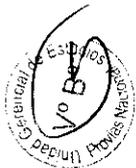
En casos de ser necesario EL CONSULTOR realizara Ensayos In Situ de Penetración Estática, sin embargo no reemplazarán a los ensayos de laboratorio.

En el caso que se evalúen que la inestabilidad de las laderas en suelos se encuentren asociados a problemas de agua subterránea o niveles freáticos muy superficiales, se efectuara una evaluación Hidrogeológica 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 se debe realizar un cartografiado considerando el levantamiento de las discontinuidades para lo cual se tendrán que definir Estaciones Geotécnicas. El cartografiado de las discontinuidades debe considerar las estructuras principales considerando estratificación, fallas, contactos, diaclasas, juntas, etc. En los casos donde se considere que se realizaran cortes en laderas conformadas por Rocas, se deberán realizar necesariamente la Estación Geotécnica 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 estudiar:





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

- Análisis de estabilidad cinemática mediante proyecciones estereográficas, estableciendo los sistemas de diaclasas. Definir las familias principales de discontinuidades de acuerdo al tipo de roca encontrada y sobre esa base obtener la muestra In Situ para realizar el ensayo de corte directo en discontinuidades.
- Cuando las excavaciones consideren realizar cortes mayores de 5 metros de altura se desarrollarán los Análisis de Estabilidad de Taludes en rocas mediante el método del Equilibrio Límite, para cuyo efecto se deberán obtener las propiedades físicas mecánicas del Macizo Rocoso mediante ensayos de laboratorio en especial el de Corte Directo en discontinuidades y/o Triaxiales, como medios de obtención de los Parámetros Geotécnicos del Macizo Rocoso que se necesiten para los cálculos de Ingeniería. Los análisis deberán ser en condiciones Estáticas y Seudoestáticas considerando la información obtenida del análisis del riesgo sísmico.
- Asimismo se deberán estimar las obras necesarias para realizar la estabilización de los taludes rocosos (pemos, anclajes, shotcrete, etc.) se implementarán previo análisis de fallas planares, en cuña, vuelco, etc. y el diseño se sustentará en metodologías específicas y uso de un software geotécnico que EL CONSULTOR considere adecuado.
- Se deberán realizar las Clasificaciones Geomecánicas aplicables a taludes en rocas.
- Cálculo de la resistencia al cortante de las discontinuidades.
- Análisis de estabilidad cinemática mediante secciones Geológicas Geotécnicas, estableciendo la posible superficie de rotura.
- Cuando las excavaciones consideren realizar cortes mayores de 5 metros de altura se desarrollarán los Análisis de Estabilidad de Taludes en Suelos mediante el método del Equilibrio Límite, para cuyo efecto se deberán obtener las propiedades físicas mecánicas del suelo mediante ensayos de laboratorio en especial el Límite de Límites de Atterberg, Compresión Simple, Peso Unitario, Corte Directo en suelos, como medios de obtención de los Parámetros Geotécnicos del suelo que se necesiten para los cálculos de Ingeniería. Los análisis deberán ser en condiciones Estáticas y Seudoestáticas considerando la información obtenida del análisis del riesgo sísmico. De la misma forma se deberá analizar para los diseños de los taludes de relleno en suelos.
- Clasificaciones Geomecánicas aplicables a taludes en suelos.
- Cálculo de la resistencia al cortante de los diversos tipos de suelos encontrados, mediante ensayos especiales y metodologías propias.
- Se calculará la capacidad de carga última y asentamiento de los suelos de fundación de Muros y demás obras de competencia geotécnica; para lo cual se efectuarán las correspondientes investigaciones de campo y laboratorio. El método que el Consultor utilice para 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, pseudostáticas, etc.), deberá estar debidamente justificado y sustentado para cada zona del Estudio, tanto por el Especialista de Geología y Geotecnia, como por el Especialidad de Estructuras y Obras de Arte.

Se realizarán las Investigaciones Directas previa conformidad del Plan y Programa de Investigaciones Geotécnicas que EL CONSULTOR debe presentar a la Entidad. Las excavaciones de calcatas y asimismo las Perforaciones Diamantinas con recuperación continua de testigos se deberán realizar en los sectores donde se considere exista una inestabilidad de laderas, inestabilidad de la plataforma vial





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

donde se emplazara el eje, en los apoyos donde se cimentara el puente sea a remplazar y/o nuevo. La ubicación podrá ser redistribuida durante la realización del estudio de acuerdo a las prioridades y objetivos principales del estudio, previa coordinación y verificación de la Entidad.

Con los trabajos de Investigación Directa sea perforaciones o calicatas a cielo abierto se identificará el nivel freático.

Las perforaciones diamantinas deberán ser complementadas con ensayos In Situ como ensayos de SPT cada 1.5m 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 estarán comprendidos en los costos del metro de perforaciones diamantinas para lo cual se deberá realizar los cálculos respectivos para estimar el porcentaje de su precio en cada metro considerando que solamente se realizaran ensayos y tomas de muestras en ciertos tipos de suelos que podrían generar inestabilidad o disminución de la capacidad portante de la estructura.

Toda la información textual deberá estar debidamente asistida por Certificados de Ensayos emitidos por Laboratorios de prestigio Nacional y asimismo la información deberá estar complementada con gráficos, como fotografías, mapas, planos geológicos, geotécnicos y geodinámicos a escalas de acuerdo a las normas vigentes.

Para cualquier otra consideración no contemplada en los presentes Términos de Referencia, debe utilizarse las Normas Peruanas EG-2013 y DG-2001.

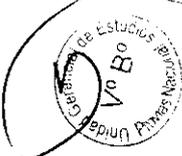
Se deberán definir la cota de cimentación en m.s.n.m. e información mínima necesaria para que realice el diseño de las obras requeridas en la estabilidad de taludes, tratamiento de sectores inestables y cualesquier otro proceso de geodinámica externa (como por ejemplo muros de sostenimiento, de contención, etc.). La cimentación de estructuras en los taludes (sean suelos y/o rocas) merecerá especial análisis de estabilidad de éstos mediante métodos específicos, pudiendo recurrirse al Equilibrio Límite.

Se presentará la memoria de cálculos de la capacidad portante de los suelos y rocas, estableciendo el Df en cada caso, así mismo debe realizar los cálculos de estabilidad de la estructura recomendada (empuje activo, verificación al deslizamiento, verificación al vuelco, etc.).

Se indicaran las obras de mitigación necesarias en la estabilización de taludes rocosos (pemos, anclajes, shotcrete, mallas, etc.) asimismo se deberá indicar mediante que metodología realizo el análisis de mecánica de roca (fallas planares, en cuña, vuelco, etc.) y el diseño se deberá sustentar mediante la presentación de las hojas de cálculo respectivas. De la misma forma de realizaran en los casos de mitigar de la estabilización de taludes en suelos (pemos, anclajes, shotcrete, mallas, etc.)

Riesgo Sísmico para toda la zona de estudio

Se desarrollará los Estudios de Riesgo Sísmico localizado, 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, los cuales deben ser considerando la historia sísmica hasta la fecha de inicio del Estudio, no se aceptaran registros históricos con fechas anteriores al inicio del Estudio. Esta información la





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

debe adquirir en el Instituto Geofísico del Perú (IGP). No se debe desarrollar el Estudio sobre la base de la Norma Técnica Sismoresistente E-50.

4.3.3.2. Geología y Geotecnia de Puentes y Estructuras de Paso

Geología

Efectuará una evaluación Geológica 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 y cualesquier otra evidencia geológica que pueda ser considerado como riesgo para la seguridad física de la estructura y recomendar su reemplazo.

Se debe realizar un levantamientos topográficos del sector donde se emplaza la estructura cubriendo 350m, aguas arriba y 300m, aguas abajo del eje existente y/o propuesto. Sobre esta base topográfica EL CONSULTOR plasmará su investigación detallada de los aspectos geológicos 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 física de la infraestructura del puente.

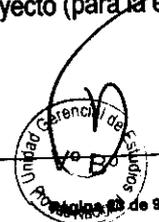
La estructura proyectada se deberá ubicar en una zona que no presente vulnerabilidad ante procesos de Geodinámicos, para lo cual se desarrollarán estudios de Geodinámica Externa en el área de influencia y de hallarse condiciones Geológicas desfavorables (represamientos, deslizamiento, flujos aluvionales, etc.) con influencia directa y/o potencial sobre la estabilidad física de la estructura proyectada, deberán efectuarse las evaluaciones e investigaciones geológicas correspondientes, con levantamientos topográficos complementarios que abarquen el sector comprometido; para finalmente proponer su ubicación adecuada y/o nueva ubicación. Debe realizar un Plano Geomorfológico de la zona del Puente y sobre el área levantada topográficamente.

Se describirá la estratigrafía de la zona comprendida de la estructura, considerando realizar el levantamiento geológico al detalle y características físicas de los materiales. De igual forma se deberán realizar este trabajo para los suelos y rocas considerando la simbología aceptada por el INGEMMET.

De encontrarse sectores de suelos con posibilidades a sufrir efectos de licuación, se realizará el Análisis de Licuación de Suelos mediante el método de la "Specifications for highway bridges", u otro compatible y reconocido, con el fin de identificar los estratos susceptibles a la licuación, y definir la máxima profundidad de licuefacción a fin de ser considerados en los cálculos y diseño de obras de cimentación.

El contenido mínimo del Estudio Geológico será:

- Geología Regional del área de influencia de la ubicación de cada estructura (puente o estructura de paso), Geología local y de detalle, del sector de emplazamiento de la superestructura proyectada en base a lo cual se efectuara la interpretación geológica, geomorfológica, estructural, hidrogeológica y el perfil estratigráfico de detalle (indicando los contactos geológicos y estructurales, NAME, etc.).
- 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 500 m.).





- Plano geológico y geodinámico, con la ubicación y emplazamiento de las unidades correspondientes, ubicando las unidades activas, a partir del plano base.

Geotecnia

Efectuará una 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 rajaduras 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.

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 350 m, aguas arriba y 300m, aguas abajo del eje propuesto. Sobre esta base topográfica EL CONSULTOR plasmara 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 a un programa de investigaciones Geológicas Geotécnicas se ejecutarán calicatas, trincheras, sísmica de refracción y perforaciones diamantinas en la zona del puente a reemplazar y/o puente nuevo.

Se realizaran las perforaciones diamantinas con recuperación continua de testigos, de la siguiente manera: una perforación en cualesquiera de los dos estribos (EL CONSULTOR determinara cuál de ellos de acuerdo al tipo de material a investigar) hasta un máximo de 10 metros de profundidad para Puentes entre los 6.0 a 10 metros de Luz, en este caso la estructura tenga un diseño de luz mayor a 10.0 metros se deberá realizar dos perforaciones diamantinas con recuperación continua de testigo hasta un máximo de 20 metros de profundidad cada una respecto al nivel del cauce (una en cada estribo). De encontrar la perforación el contacto suelo-roca solamente se perforara hasta dentro de la roca entre 5 hasta un máximo de 10 metros de profundidad considerando obtener una muestra en roca buena (sin alteraciones químicas) de por lo menos 5.0 metros. Las Investigaciones geotécnicas se deberán complementar mediante la excavación de calicatas con profundidades de hasta 3 metros en el estribo que no se halla perforado (para estructuras menores de 10 metros de luz), asimismo se deberán realizar otras dos calicatas en el lecho del cauce una aguas arriba y la otra aguas abajo (en lugares donde se puedan realizar) y servirán para la toma de muestras respectivas del estudio.

Con los trabajos de Investigación directa sea perforaciones o calicatas a cielo abierto se identificará el nivel freático.

Las perforaciones diamantinas deberán ser complementadas con ensayos In Situ como ensayos de SPT cada 1.5m 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 estarán comprendidos en los costos del metro de perforaciones diamantinas para lo cual se deberá realizar los cálculos respectivos para estimar el porcentaje de su precio en cada metro considerando que solamente se realizaran ensayos y tomas de muestras en ciertos tipos de suelos que podrían generar inestabilidad o disminución de la capacidad portante de la estructura.





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Estas perforaciones servirán para:

- Determinar la estratigrafía, de detalle cada 1.50 m., así como establecer los valores de SPT, obtener muestras inalteradas (mediante tubo Shelby para suelos cohesivos y/o tubo Denisson para suelos No cohesivos) 01 por cada perforación especialmente en profundidad donde posiblemente se va a cimentar la estructura, las muestras nos servirán para la ejecución de Ensayos Especiales de laboratorio, consistentes en:

- Corte Directo en suelos arenosos, o remoldeado en gravas.
- Triaxial CU para la resistencia no drenada de las arcillas
- Consolidación Unidimensional en arcillas
- Expansión libre y/o controlada en arcillas
- Peso Unitario efectivo de cada estrato

Se establecerá el valor de la Carga Ultima, 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 Ultima 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 de 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.

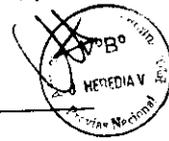
De ser propuesto un sistema de cimentación mediante pilotes excavados, al no existir Normas Nacionales, para establecer la capacidad de carga axial admisible, se seguirá la metodología establecida en las Normas AASHTO (para pilotes excavados), o alternativamente la metodología de Reese & O'Neill, considerando 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 Geología y Geotecnia 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 las Normas AASHTO y cualquier variación será objetivamente sustentada, más en ningún caso será mayor a 0.75.

La cimentación en taludes procederá si el especialista en Hidráulica determina la nula socavación de la zona de apoyo; y se realicen Análisis de Estabilidad de Taludes tanto en suelos como en rocas; y para los cálculos de capacidad de carga se emplearán metodologías propias de cimentación en taludes, considerando la resistencia al corte de los materiales.

Los ensayos de laboratorio que se debe desarrollar necesariamente deberán ser: Ensayos de suelos estándar: granulometría, límites de consistencia, humedad, peso unitario, entre otros.





PERÚ

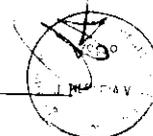
Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

- 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 contenido mínimo del Estudio Geológico-Geotécnico será:

- Geología Regional del área de influencia de la ubicación de cada estructura (puente o estructura de paso), Geología local y de detalle, del sector de emplazamiento de la superestructura proyectada y de la zona inestable, en base a lo cual se efectuara la interpretación geológica geotécnica y el perfil estratigráfico.
- 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 500m,) con las correspondientes recomendaciones de control, debidamente dimensionadas o diseñadas en concordancia con los niveles de socavación calculados del estudio Hidrológico.
- Plano topográfico de planta con la ubicación exacta de las perforaciones, las que deben ubicarse en el emplazamiento de las estructuras. No se aceptaran prospecciones cercanas o correlacionadas.
- Plano geológico y geodinámico, con la ubicación y emplazamiento de las unidades correspondientes, ubicando las unidades activas, a partir del plano base.
- Registros de perforación, con datos estratigráficos, nivel freático, y SPT, concordantes y coherentes con la interpretación geológica.
- Perfil Sección Estratigráfico de detalle, longitudinal al eje del puente, con toda la información concierne 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.
- Resultados de los ensayos de laboratorio (certificados). Los cuales deben ser emitidos por un laboratorio reconocido y cumplir con los requerimientos establecidos en las Normas Técnicas Peruanas, así como lo indicado en el capítulo de suelos.
- Hoja o memoria de cálculos de los análisis, capacidad portante de los materiales de fundación.
- 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 microtectónicas en las zonas de apoyo), resistencia a la compresión uniaxial (de muestra(s) inalterada(s) extraída(s) del probable nivel de cimentación), resistencia al corte de las discontinuidades, RQD, clasificación Geomecánica, y distribución espacial de fisuras, diaclasas y fallas, ratifique la calidad del macizo rocoso como material de cimentación (mínimo: 5.0m por debajo del nivel de cimentación), desarrollándose el análisis de cimentación en roca, empleando por lo menos dos metodologías, considerando entre otros las condiciones geotécnicas del macizo y concordante con las condiciones características de dinámica fluvial.
- 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.





4.3.3.3. Estudio Geológico-Geotécnico de Túneles (incluye Túneles Artificiales)

Se deberá realizar una investigación detallada de los conceptos y aspectos geológicos y geotécnicos regionales y locales del área de emplazamiento de los Túneles, en concordancia con el trazo, se deberá definir la sección típica de los túneles, así como el alineamiento del eje del túnel de tal forma que en el diseño no se deje de lado ningún aspecto referido a la estabilidad de los Túneles, [considerando para esto estudios especiales de prospección geológica.

Aspectos considerativos que no son limitativos para el presente Estudio Definitivo debiendo EL CONSULTOR, definir el eje o ejes final de los túneles acorde con el desarrollo del estudio.

EL CONSULTOR deberá realizar la investigación de acuerdo a los alcances presentados a continuación:

a. Estudio Geológico Regional de la Zona de Estudio

EL CONSULTOR deberá realizar una Evaluación de la Geología Regional del lugar donde se emplazara los Túneles y las Obras conexas, por lo cual deberá contar con la ayuda de imágenes satelitales, fotografías aéreas, cartas geológicas y cualquier otra información que ayude a complementar los objetivos. Deberá identificar las diversas litologías, estratigrafía, estructuras geológicas, características geomorfológicas, alteraciones litológicas, procesos de Geodinámica Externa e Interna, posibles Fallas Geológicas Regionales que pudiesen afectar a la excavación del túnel, para así definir el óptimo alineamiento de los túneles.

b. Estudio Geológico Geotécnico de los Portales y Accesos

Esta parte del estudio empezara después de haber definido y ubicados los portales de entrada y salida de los túneles.

Para realizar el Estudio de los Portales de los Túneles se deberá dividir en dos partes: El Estudio de los Taludes en ambos portales y el Estudio de los Accesos a los Portales.

• Estudio de los Portales (Estabilidad de los Taludes)

El contenido mínimo del estudio de los taludes en los Portales se deberá considerar lo siguiente:

EL CONSULTOR deberá realizar una evaluación geológica geotécnica al detalle de los diversos tipos de suelos y afloramientos rocosos que se atravesará en la excavación de los portales de los túneles, luego deberá realizar una toma de muestras alteradas mediante la excavación de calicatas (si hubiese suelos) y enviar al laboratorio para efectuar ensayos estándar.

En el caso de que se encuentre afloramiento rocoso en el portal a excavar, (portal de salida) EL CONSULTOR deberá realizar un estudio geológico geotécnico al detalle del afloramiento donde se emplazara el portal, considerando el detalle del cartografiado de las discontinuidades, definiendo las familias principales de discontinuidades con proyección estereográfica y calificando la roca mediante el sistema de Clasificación SMR (Romana, Manuel), posteriormente EL CONSULTOR deberá obtener una muestra inalterada de la zona de los portales, que sea representativa, mediante una





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

perforación diamantina con una máquina perforadora portátil y/o mediante la extracción de un bloque de roca in situ (aproximadamente de forma cúbica) de 0.40 x 0.40 x 0.40 metros de lado. Posteriormente deberá realizar ensayos de resistencia a la compresión simple, peso unitario, absorción, porosidad, constantes elásticas y corte directo en roca, a fin de obtener todas las propiedades físicas, mecánicas y elásticas de la roca.

Sobre la base de las propiedades físicas, mecánicas y elásticas de los suelos o rocas obtenidas en las investigaciones de campo EL CONSULTOR deberá realizar el análisis de estabilidad de taludes en suelo y/o roca por lo menos en 03 secciones longitudinales al eje del Túnel, calcular el factor de seguridad estática y pseudoestática. Posteriormente EL CONSULTOR deberá recomendar el tipo de sostenimiento que debe tener los taludes y obras de protección y/o control necesarias, para ambos portales.

Para los Análisis de la estabilidad de taludes (suelo y/o Roca) EL CONSULTOR podrá hacer uso de Software Geotécnicos especializados considerando los diversos tipos de fallas que ocurren en los suelos y rocas.

• **Estudio de los Accesos (Estabilidad de los Taludes)**

Realizar un estudio al detalle de los accesos desde la vía principal hasta los portales, evaluando la estabilidad de los taludes pudiéndose hacer uso de software especializados.

Se debe realizar las secciones transversales considerando el factor geológico geotécnico y deberá realizar seccionamiento cada 10 metros. La evaluación de las discontinuidades debe ser al detalle y el cartografiado de las discontinuidades tiene que considerar todas las propiedades de las mismas.

Se deberá considerar los mismos criterios de análisis de estabilidad de taludes utilizados en la evaluación geotécnica de los portales. Se podrán utilizar las propiedades de las rocas con los mismos resultados de las muestras obtenidas en el estudio de los portales de ser el caso.

EL CONSULTOR presentara los planteamientos de solución a nivel Definitivo, de los problemas de inestabilidad que se pudiera generar en los accesos.

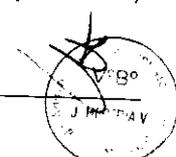


c. **Estudio Geológico Geotécnico de los Túneles considerando el eje del diseño de la vía**

• **Investigaciones Geológicas y Geotécnicas en superficie**

Se deberá realizar el Estudio del Macizo Rocos donde se emplazara los túneles (considerando un ancho mínimo de 50 metros a ambos lados del eje y/o ejes proyectados de los Túneles), para lo cual se deberá realizar un Cartografiado Geológico Geotécnico local del trazo final, en esta misma fase de estudio, este deberá identificar los diferentes tipos de rocas, rumbo, buzamiento de todas las discontinuidades (estratos, fallas, diaclasas, juntas, contactos, etc.), estos rasgos estructurales deberán ser detallados utilizando formatos donde se detallen sus características físicas y mecánicas (considerando la utilización de un Martillo de Schmidt para rocas).

El levantamiento Geológico Geotécnico Local deberá considerar el emplazamiento de un túnel y/o dos túneles, lo que servirá para realizar un levantamiento estadístico de los diferentes sistemas de discontinuidades que le permita al Consultor efectuar una Clasificación Geomecánica por tramos,





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

esta clasificación deberá ser utilizando por lo menos 03 Sistemas de Clasificaciones empíricas que deberán ser: La Clasificación de Z. Bieniawski (1989, Sistema CSIR - Consejo de África del Sur para la Investigación Científica e Industrial), la Clasificación de Barton, Lien y Lunde del Sistema N.G.I. (Instituto de Geotecnia de Noruega) y la clasificación de Wickman del Nuevo Método Austriaco de Túneles; conocido por las siglas NATM (New Austrian Tunelling Method). Con la utilización de estas clasificaciones se deberá evaluar todos los posibles factores que tendrán influencia en la estabilidad de la excavación del Túnel. Si EL CONSULTOR considera que debe utilizar otra clasificación geo mecánica diferente a las indicadas le será considerada solamente durante el desarrollo del Estudio que es cuando tendrá un conocimiento directo del Macizo Rocoso. Por ningún motivo EL CONSULTOR deberá realizar el estudio sin la utilización de por lo menos unas 03 Clasificaciones Geomecánicas.

Los datos obtenidos deberán ser evaluados con el método de la Proyección Estereográfica pudiendo hacer uso de software y servirán para realizar la Clasificación Geotécnica.

EL CONSULTOR en el Plan y Programación de las Investigaciones Geotécnicas para los túneles debe determinar la ubicación de la toma de las muestras de roca, así como la cantidad de muestras a tomar. Se deben obtener como muestras de roca en túneles y en los afloramientos rocosos, considerando el eje proyectado del diseño de la vía. Estas muestras pueden ser de forma cúbica con medidas de 0.40x0.40x0.40 m. ó un testigo continuo de 30 cm de longitud por 4 pulg. de diámetro. El criterio para la obtención de las muestras de roca, será considerando un zonificación geotécnica con los siguientes parámetros mínimos: Tipo de roca, fracturamiento, alteración, presencia de agua.



Con estas muestras se deberán realizar ensayos de laboratorio estándar para obtener las propiedades físicas de la roca, y especiales: dos cortes directos en discontinuidades, para la determinación de la cohesión y ángulo de fricción interna la cual debe ser necesariamente de la familia principal de las discontinuidades cartografiadas alrededor del eje del túnel.

• Investigaciones Geofísicas de los Túneles

La disposición y ubicación de las líneas sísmicas deben ser presentadas en el Plan y Programación de las Investigaciones Geotécnicas, para la revisión y conformidad de la Entidad, el cual deberá ser planteado sobre una base topográfica a escala 1:500.

Las características de la Investigación Geofísica serán:

Método: Sísmica por Refracción

Objetivo: Definir contacto suelo-roca y obtener las propiedades Físicas Elásticas de los materiales.

Cuando la onda sísmica llegue a la roca se obtendrán las velocidades, las cuales se analizaran y asimismo se deben realizar los cálculos para obtener los parámetros dinámicos de la roca, la información obtenida nos servirá para realizar el modelamiento geológico geotécnico.





• Planos Geológicos y Geotécnicos de los Túneles

Se deberá realizar el respectivo levantamiento topográfico obteniendo así la base necesaria para que sobre ella se realice el cartografiado geológico geotécnico y obtener los planos para esta parte del estudio.

Asimismo los planos a obtener deben tener las siguientes características:

- Plano topográfico en planta con la ubicación exacta del eje de ubicación del túnel proyectado y sus obras conexas.
- Plano Geológico Regional indicando las principales estructuras geológicas definidas, debe contar con el sistema de coordenadas, rótulos y leyendas geológicas de lo encontrado en la zona.
- Plano Geológico, Geodinámico y Geomorfológico de la Cuenca Hidrográfica, indicando todos los aspectos de Geodinámica externa que afectan a la cuenca. Establecer el Plano de riesgos geotécnicos sobre la base de este plano.
- Planos Geológico Geotécnico Local indicando la ubicación de los aspectos Geodinámicos, estructurales (discontinuidades, fallas, contactos, etc.), tanto de los portales como de la línea de medición en el eje del túnel proyectado. Debe indicar en el Plano en el eje del túnel lo siguiente: tramos en los que ha sido dividido toda la longitud del túnel, discontinuidades geológicas, diagrama de rosetas, diagrama de planos de discontinuidades, esquemas como un cuadro donde indique la características de campo de las rocas definidos por el ISRM.
- Se deberá realizar una evaluación Geomecánica mediante el uso de Software especializado utilizando las características físicas mecánicas de las rocas consideradas para este nivel de estudio, así como algunos datos teóricos de las propiedades de estudios similares o cercanos al lugar de investigación.
- Perfil Sección Geológico Geotécnico indicando el eje longitudinal del Túnel, con toda la información concierne a: Litología, Resistencia, Espaciamiento de las discontinuidades, RQD, Orientación de las discontinuidades, Flujo de agua, Clasificación Bieniawsky (1989), Clasificación de Barton, Clasificación de Wickman, distribución de los tipos de excavación y sostenimiento, secciones transversales del túnel en diferentes progresivas tipos, longitud de la sección o tramo según clasificación Geomecánica definida.
- Deberá presentar secciones transversales cada 10 m., indicando las características del tipo de sostenimiento y/o sostenimientos en conjunto proyectados que se podrían utilizar de acuerdo al tipo de roca clasificada.
- Registros de medición de discontinuidades realizadas en superficie y los cálculos realizados para la clasificación Geomecánica.



d. Diseño Geotécnico de los Túneles

De acuerdo a los resultados, análisis e interpretación de los estudios geológicos y geotécnicos realizados por EL CONSULTOR y luego de obtener la sección típica de los túneles se elaborará los diseños estimados de un proyecto donde indique el posible método de la Excavación de los Túneles y los trabajos conexas.





El Diseño Geológico Geotécnico proyectado y que servirá de base para el estudio deberá contener lo siguiente:

- El Método de Excavación del Túnel (perforación y voladura convencional y/o NATM, incluyendo el proceso constructivo a realizar y los tiempos estimados a utilizar).
- De acuerdo al Método, EL CONSULTOR debe recomendar el tipo de máquina o máquinas perforadoras a utilizar considerando el mejor rendimiento de las mismas.
- Si el diseño de la excavación es por el método de Perforación y Voladura, se deberá indicar la malla de perforación de acuerdo a los diferentes tipos de rocas clasificados.
- Se deberá recomendar las líneas A y B de excavación máxima permitida, acorde con la sección típica aprobada.
- El Factor de Carga y el Factor de Potencia estimados de los diferentes disparos a realizarse y por tipo de roca clasificado.
- La ubicación estimada de la instrumentación y Monitoreo si fuese necesario
- La longitud de avance estimado por disparo según el tipo de roca clasificada.
- El tipo de sostenimiento calculado para cada tipo de roca clasificada, debe considerar la colocación de pernos de anclaje, la colocación del hormigón lanzado (shotcrete - necesariamente debe ser por vía húmeda), la colocación de marcos metálicos, la colocación de concreto armado y cualquier otro tipo de refuerzo o sostenimiento, asimismo estos análisis y cálculos deben ser realizados con software especializado.
- Por ningún motivo se aceptara las recomendaciones del tipo de sostenimiento utilizando las Clasificaciones Geomecánicas y/o Geotécnicas empíricas.

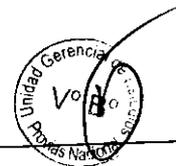


4.3.3.4. Investigaciones Geotécnicas y Ensayos In Situ

EL CONSULTOR debe presentar 10 días antes de su ejecución el Plan y Programación de las Investigaciones Geotécnicas (directas e indirectas), para la revisión y conformidad de la Entidad, en esta se debe detallar la ubicación de los lugares y sectores donde se deberán realizar las investigaciones, tanto directas como indirectas, así como la utilización de las cantidades y longitudes previstas para el presente Estudio; EL CONSULTOR no deberá realizar o ejecutar las investigaciones sin haber presentado previamente el Plan y Programación de las Investigaciones Geotécnicas (10 días antes como mínimo); en caso contrario estos trabajos no serán considerados como ejecutados.

Las Investigaciones Geotécnicas así como los ensayos geotécnicos in situ para el presente estudio se deberán realizar en dos fases, como primera fase las Investigaciones Geotécnicas con métodos Indirectos mediante Investigaciones Geofísicas y como segunda fase las Investigaciones Geotécnicas con métodos Directos mediante Excavación de Calicatas y Perforaciones Diamantinas con recuperación continua de testigos en suelos y en rocas.

Los trabajos de Investigaciones Geotécnicas de campo mediante Perforaciones Diamantinas deberán ser supervisados por el Especialista en Geología y Geotecnia de EL CONSULTOR o en su defecto por el Asistente en Geología y Geotecnia durante todo el tiempo que dure las investigaciones en el campo.





(a) Investigaciones con Métodos Indirectos

Los trabajos a realizar deberán ser mediante Investigaciones Geofísicas por el Método Sísmico y en especial mediante Refracción Sísmica. La ubicación de la líneas sísmicas en el campo deberán ser presentadas en el Plan y Programación de las Investigaciones Geotécnicas, para la revisión y conformidad de la Entidad, y serán distribuidos en lugares donde el estudio lo amerite considerando principalmente a los Sectores Inestables, sectores con bofedales, Puentes y cualesquier 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 considera realizar en estos sectores la investigación sísmica con la finalidad de establecer las propiedades elásticas de las rocas.

Investigaciones Geofísicas

- Las Investigaciones Geofísicas deberán realizarse utilizando el Método Sísmico por Refracción, los procedimientos de recepción de datos de campo los determinara EL CONSULTOR mediante la presentación de un Procedimiento Ejecutivo de trabajo para tal fin, el cual debe ser presentado en el Plan y Programación de las Investigaciones Geotécnicas, para la revisión y conformidad de la Entidad.
- 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, determinar las Ondas Elásticas del medio evaluado (velocidades sísmicas de las ondas longitudinales P y ondas de corte S), determinar las profundidades y topografía del contacto suelo roca o la diversidad de estratos existentes, si se encuentran a profundidades menores de 30 metros.



(b) Metrados de Investigaciones Geofísicas

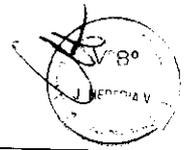
Para el presente estudio se ha considerado realizar un total de 3,000 metros de líneas sísmicas, los cuales deben estar comprendidos en el Plan y Programa de Investigaciones Geofísicas que EL CONSULTOR debe presentar en la fase inicial del Estudio, donde indique las cantidades de líneas sísmicas y los lugares donde se ejecutaran los metrados considerados para el presente estudio.

(c) Investigaciones con Métodos Directos

Excavación de Calicatas y/o Trincheras

Se deberán realizar trabajos de Excavación de calicatas y/o trincheras de acuerdo a la ubicación y tipo de terreno a Investigar. La excavación debe realizarse conforme al Plan y Programa de Investigaciones que EL CONSULTOR debe presentar antes de efectuar los trabajos, estos trabajos deberán cumplir con los siguientes objetivos (más no limitativos):

- Investigar el subsuelo hasta una profundidad de 3 a 4 metros de ser posible.
- 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 realizaran las excavaciones deberán ser principalmente (no es limitante) en los puentes, sectores inestables, sectores donde exista niveles freáticos, o cualquier otro sector donde se considere se estaría generando una inestabilidad cualquiera que sea el factor desencadenante.

▪ **Metrados de Calicatas, tomas de muestra y ensayos Laboratorio**

Se deberán realizar calicatas en 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 le determine sectores de mayor magnitud donde podría obtener muestras representativas con las que pueda obtener datos para realizar los cálculos respectivos para el diseño de las obras de Ingeniería.

Excavación de calicatas: 55 calicatas promedio de profundidad 3.0 metros.

Toma de muestras: De acuerdo a la necesidad.

Ensayos de Laboratorio :

En Suelos

| | |
|-----------------------|----|
| Ensayos Estándar: | 50 |
| Resistencia: | 20 |
| Corte Directo: | 15 |
| Límites de Atterberg: | 10 |
| Triaxial: | 10 |

En Rocas

| | |
|---|----|
| Ensayo de propiedades Elásticas de las Rocas (Modulo Elástico y Relación de Poisson): | 10 |
| Ensayo de Resistencia a la Compresión Simple: | 10 |
| Ensayo de Peso Unitario, Absorción y Porosidad de la Roca: | 10 |
| Ensayo de Corte Directo en discontinuidades (Roca) (Cohesión y Angulo de Fricción Interna): | 30 |
| Ensayos Triaxiales: | 10 |



▪ **Perforaciones Diamantinas**

Las Investigaciones Geológicas Geotécnicas con métodos Directos para investigar la zona de Estudio que deban realizarse, deberán ser mediante Perforaciones Diamantinas con recuperación continua de testigos. Las perforaciones deben realizarse conforme al Plan y Programa de Investigaciones aprobado por la Entidad.

El Método de recuperación de testigos deberá ser con doble tubo (opcionalmente triple) (para roca) y triple tubo (para suelos), asimismo las condiciones técnicas mínimas de los equipos y procedimientos deberán cumplir con las siguientes condiciones:

Máquina perforadora: Perforadora con capacidad de perforación hasta de 300 metros de profundidad.

Bomba de Agua: Con capacidad de bombear como mínimo 350 litros por minuto.





Agua de Perforación: Agua limpia sin contenido de finos y sólidos.

Lodos de Perforación: Ninguno

Se deberán tomar fotografías a las muestras obtenidas y ubicadas dentro de las cajas porta testigos, de acuerdo al sondaje diamantino realizado. Las Cajas de muestras deberán ser rotuladas en la contratapa, en la parte frontal y en la parte lateral. El diseño del rotulo les será entregado después de la firma del contrato.

Las perforaciones diamantinas deberán ser complementadas con ensayos In Situ como ensayos de SPT cada 1.5m 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 estarán comprendidos en los costos del metro de perforaciones diamantinas para lo cual se deberá realizar los cálculos respectivos para estimar el porcentaje de su precio en cada metro considerando que solamente se realizaran ensayos y tomas de muestras en ciertos tipos de suelos que podrían generar inestabilidad o disminución de la capacidad portante de la estructura.

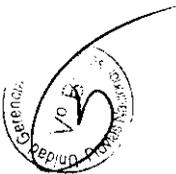
El diámetro de perforación será NQ, siendo aceptado una recuperación de 85% en suelo y 95% en roca, caso contrario no será válida la recuperación de la muestra, debiendo considerar entre otros; las maniobras de recuperación de muestras que deberá ser con triple tubo, corridas cortas (máximo de 30 cm), disminución de agua de perforación y estabilizadores apropiados que permitan recuperar el porcentaje solicitado de la muestra, etc.

Estas perforaciones servirán para: Determinar la estratigrafía, de detalle cada 1.50 m., establecer los valores de SPT y obtener muestras inalteradas

Las muestras obtenidas de la perforación diamantina servirán para la ejecución de Ensayos Especiales de laboratorio de acuerdo al programa de ensayos.

Todos los trabajos de perforaciones diamantinas deberán seguir un procedimiento técnico de operación que deberá ser proporcionado por EL CONSULTOR antes de empezar los trabajos y este deberá contener como procedimientos mínimos que nos sirvan para realizar un control geológico geotécnico del sondaje investigado, asimismo deberá considerar los siguientes términos:

- Control de velocidad de perforación.
- Control de presión 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.
- 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.





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

- 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 aceptara muestras con recuperación menores del 90% 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 90% de la muestra en rocas. En los casos en que el tramo perforado se encuentre fracturado a muy fracturado o en todo caso estar presentes 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):

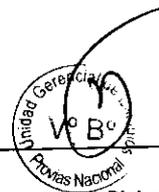
Después de realizada un corrida y no se haya recuperado el 100% de la muestra, el operador deberá realizar la siguiente corrida considerando perforar solamente el 75% de la distancia de la corrida anterior, si continuase que la recuperación no es el 100% en esta segunda corrida entonces se deberá continuar 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 aceptaran perforaciones donde el operador haya realizado corridas largas y recuperaciones regulares a malas sin haber realizado estas recomendaciones.

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 complementarios para que sean evaluados y aceptados por la entidad antes de empezar los trabajos de perforaciones diamantinas.

En el caso de que las perforaciones que se van a realizar sean en suelos entonces se deberá establecer un registro para los suelos donde se establezca los siguientes datos: Profundidad de perforación, nivel de agua, % de recuperación de agua de perforación, número de corrida, distancia de corrida, simbología, descripción litológica, % recuperación de muestra, % RQD, tamaño de fragmentos, angulosidad de fragmentos, alteración de fragmentos, % de los fragmentos recuperados durante cada maniobra o corrida. Además se deberá realizar un registro de control de la perforación donde indique todos los procedimientos utilizados durante la maniobra de obtención de las muestras.

▪ Ensayos Geotécnicos In Situ

Durante los trabajos de Investigaciones Geotécnicas con métodos directos se deberán realizar ensayos Geotécnicos In Situ, los cuales serán ejecutados tanto en suelos como en rocas. Los ensayos consistirán en realizar:





En Suelos: Ensayos SPT, DPL, Cono Peck, ensayo de permeabilidad tipo Lefranc, etc.

▪ **Toma de Muestras**

Se deberán obtener muestras de testigos de suelos o de roca, estos serán obtenidos de las perforaciones realizadas en el diámetro mínimo de NQ (Aprox. 47.6 mm), en la muestra se debe señalar la dirección de la perforación así como el número de muestra y su profundidad, deberán ser de por lo menos 20 cm de largo. 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 corresponde. En cada una de las muestras obtenidas mediante tubos Shelby deberán ser bien acondicionadas e impermeabilizadas para su traslado al laboratorio respectivo.



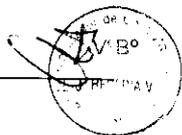
▪ **Metrados de Investigaciones Geotécnicas Directas con Perforaciones Diamantinas**

Para el presente estudio Definitivo se ha considerado realizar un total de 300 metros lineales de Perforaciones Diamantinas con recuperación continua de testigos, la utilización de éste metrado debe estar comprendido en el Plan y Programa de Investigaciones Geofísicas que EL CONSULTOR debe presentar a la Entidad para su conformidad, indicando los sectores donde se efectuara los trabajos, objetivos de la perforación y el metrado final del sondeo.

4.3.4. HIDROLOGIA E HIDRAULICA

4.3.4.1. Hidrología e Hidráulica para carreteras

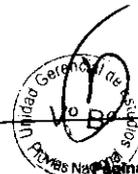
- i. Revisión de la información técnica disponible (estudios a niveles de pre inversión e inversión y otros), tanto en el MTC como en otras instituciones públicas y privadas (Ministerio de Agricultura, Región Ancash, Central Hidroeléctrica Cañón del Pato, etc.), relacionadas al presente proyecto vial.
- ii. Seleccionar y obtener, las series históricas de información hidrológica y/o hidro-meteorológicas necesarias (descargas y/o precipitaciones, etc.), de las estaciones ubicadas en el ámbito del proyecto, monitoreadas por instituciones autorizadas, con periodos de registros suficientes (mínimo 25 años) para el desarrollo del presente estudio. Asimismo, obtener la información cartográfica y/o topográfica necesaria.
- iii. Reconocimiento global de las cuencas y/o micro cuencas hidrográficas involucradas, en el proyecto, que interceptan y/o inciden la vía y determinación de los parámetros físicos de cada una de ellas (área, longitud máxima del curso principal, pendiente, cobertura vegetal, etc.). Presentar el plano de cuencas y/o micro cuencas en impresión CAD y/o ARC VIEW, identificando los nombres de los cursos naturales de agua y lugares importantes.
- iv. Se presentará un Informe detallado del reconocimiento de campo, en donde se describan las condiciones topográficas, climáticas, hidrológicas, estado actual de





la carretera, obras de drenaje existentes, el inventario de cursos de agua importantes (quebradas, ríos, etc.) indicando sus principales características existentes (ancho, niveles máximos, pendientes, tipo de flujo, régimen de caudal, etc.) así como su comportamiento hidrodinámico respecto a la estabilidad de la plataforma vial. Asimismo, la identificación de sectores problemáticos que inciden en la estabilidad de la plataforma vial como: flujo de huaycos, erosión de riberas, zonas inundables, zonas de taludes afectadas por filtraciones de agua, etc.; todo ello referido al trazo definitivo de la vía replanteada.

- v. Presentar el inventario y evaluación hidráulica de todas las obras de drenaje mayores y menores existentes a lo largo del tramo; indicar su ubicación, (progresivas referenciadas según trazo), tipo, material constitutivo, verificación de la suficiencia hidráulica, etc. Dicho inventario estará acompañado de fichas técnicas, en donde se identificarán: el tipo, características geométricas y condiciones hidráulicas de cada una de las obras de drenaje existentes, además de vistas fotográficas. El inventario incluye la infraestructura de riego existente que será afectada por la vía proyectada y estará acompañada de vistas fotográficas.
- vi. EL CONSULTOR efectuará el análisis hidrológico en base a series históricas disponibles, debiendo desarrollar como mínimo, los hidrogramas de crecidas, análisis de frecuencias y pruebas de bondad de ajuste (Smimov – Kolgomorov y otros); asimismo deberá presentar la memoria de cálculos y conclusiones del análisis. Evaluar la incidencia del Fenómeno "El Niño" en la zona de estudio y la identificación de sectores vulnerables desde el punto de vista hidrológico y/o hidrodinámico.
- vii. Determinación de los caudales de diseño mediante modelamientos hidrológicos computarizados (HEC – HMS o similar) y/o modelos hidrológicos adecuados, los resultados serán sustentados con la presentación de las respectivas hojas de cálculo o salidas del programa. El estudio no debe limitarse a obtener únicamente caudales líquidos, sino también a considerar los aportes de sedimentos de las quebradas que transportan flujos de escombros y huaycos.
- viii. Se determinará el caudal de diseño para el periodo de retomo pertinente que permita el dimensionamiento de las obras de drenaje correspondientes. El periodo de retomo dependerá de la importancia de la estructura y del análisis de riesgo admisible en función a la vida útil de la obra.
- ix. A lo largo del tramo en estudio, identificar y estudiar las quebradas con capacidad de arrastre de sólidos (flujos de huaycos), así como sectores con problemas de inestabilidad de taludes por factores hídricos y, proponer las soluciones de drenaje más convenientes.
- x. Se coordinará oportunamente con el especialista en suelos para definir los estudios necesarios, a fin de definir las características granulométricas de cauces naturales y determinación de niveles freáticos en sectores donde se proyectarán obras de drenaje y/o subdrenaje vial. Para ello se efectuarán excavaciones, muestreos, ensayos de laboratorio y evaluaciones necesarias para la determinación de los parámetros (permeabilidad, pH y agresividad del agua, tipo





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

de suelo, contenido de humedad, diámetro medio, etc.), que servirán para diseñar las obras de drenaje.

- xi. En sectores con presencia de afloramientos de aguas (sub – superficiales y /o subterráneas) con incidencia negativa sobre la plataforma vial, se deberán proyectar sistemas de drenaje subterráneo (sub drenes) tanto longitudinal como transversal. Dichos sistemas deberán ser compatibles para drenar el material predominante del lugar o sector comprometido en cuanto a granulometría y conductividad hidráulica del medio poroso correspondiente.
- xii. Se presentará la relación de obras de drenaje longitudinal y transversal requeridas (puentes, alcantarillas, badenes, pases de canales de riego, aliviaderos, bordillos, etc.), así como las obras de sub drenaje y de encauzamiento y/o de protección de la estructura vial.
- xiii. En los casos en donde se produzcan erosiones de riberas y que afecten la estabilidad de la estructura, deberán diseñarse las obras de protección más convenientes como: muros de concreto, enrocados, gaviones, etc.; debiendo establecer la ubicación, longitud, altura, nivel de desplante de la estructura seleccionada, etc. Para el caso de enrocados, establecer la longitud, orientación, diámetro medio de las rocas, espesor, gradación, calidad de roca y diseño de filtros de protección para evitar el lavado de finos.

Criterios generales de diseño

- a. Las obras de drenaje deberán ser diseñadas en compatibilidad con el régimen pluvial y/o patrones de riego de las parcelas agrícolas de la zona, debiendo establecerse convenientemente su ubicación (progresivas), dimensiones geométricas (luz, altura), tipo de revestimientos, pendientes, puntos de descargas, etc.
- b. Las características geométricas – hidráulicas de las cunetas laterales deberán ser diseñadas en concordancia con las limitaciones del ancho de la plataforma vial. Asimismo, su longitud de captación no debe superar los 250 m, salvo justificaciones técnicas.
- c. Las entregas de las alcantarillas al talud inferior (aliviaderos), deberán ser protegidas con mampostería de piedra asentada en mortero de cemento, sin embargo tal protección deberá prescindirse si la entrega se hace a material rocoso.
- d. Los sistemas de drenaje subterráneo (sub drenes), longitudinal y/o transversal, deberán ser compatibles para drenar el material predominante del lugar o sector comprometido en cuanto a granulometría y conductividad hidráulica del medio poroso correspondiente.
- e. La solución adoptada para drenaje vial deberá ser presentada y detallada en planos totalmente diseñados, tanto en planta como en perfil, secciones y cortes.





4.3.4.2. Hidrología e Hidráulica de Puentes

Los estudios de hidrología e hidráulica de puentes deberán ceñirse a los alcances mínimos del Manual de Diseño de Puentes establecido por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones y complementado con lo siguiente:

- i. Determinar los caudales de diseño en forma consistente compatibilizando la vida útil estimada de la obra, el riesgo admisible de falla en concordancia con la importancia de la obra y el periodo de recurrencia del evento hidrológico respectivo; para ello deberá hacer uso de la serie histórica de información hidrológica de eventos extremos (descargas y/o precipitaciones pluviales) disponibles en la zona estudiada. Las descargas de diseño deberán ser estimadas contrastando el resultado de tres (03) metodologías de estimación seguidas en el estudio hidrológico respectivo.
- i. Determinar las características hidráulicas y morfológicas del lecho fluvial en la zona de emplazamiento del puente, tales como forma del cauce, amplitud de la sección transversal tanto aguas arriba como aguas abajo, pendiente, materiales predominantes y rugosidad del lecho, procesos de socavación y/o sedimentación, procesos de geodinámica externa, entre otros.
 - ii. Sustentar la ubicación del puente; obviamente, en lo posible se deberá evitar emplazamientos en tramos fluviales con quiebre de pendientes o con cauces cambiantes del río, así como en áreas adyacentes con problemas de geodinámica externa, que puedan comprometer la estabilidad tanto de los apoyos como de los accesos, entre otros.
 - iii. Determinar las dimensiones hidráulicas del puente (luz, altura, gálibo, etc.) mediante modelamiento hidráulico (HEC-RAS u otro). Se presentarán las secciones hidráulicas y vistas del modelamiento en tres dimensiones considerando la estructura proyectada.
 - iv. La luz de la estructura deberá ser tal que no ocasione estrechamiento (reducción) de la sección hidráulica del río, con el objeto de evitar la formación de curvas de remanso y acumulación de sedimentos aguas arriba y, resalto hidráulico inmediatamente aguas abajo de la estructura, cuya formación de vórtices pueden comprometer seriamente la estabilidad de los apoyos.
 - v. La altura libre del puente (gálibo) deberá permitir el pase de material sólido en flotación y deberá estar de acuerdo a lo establecido en las Normas de Diseño vigente a la fecha.
 - vi. En el tramo vial en estudio, en donde los cauces naturales son muy torrentosos, no deberán proyectarse apoyo intermedio alguno.
 - vii. Las profundidades de socavación potencial total (general, local, contracción, curvas, etc.) deberán ser calculadas con la mayor precisión posible para cada apoyo con el objeto de definir las cotas de desplantes con el nivel de confianza esperado; los parámetros granulométricos e hidráulicos del cauce serán debidamente sustentados.





- viii. De considerarse limpieza de cauces, se indicarán las magnitudes geométricas respectivas (profundidades, longitudes, secciones original y terminada, pendientes, etc.).
- ix. En los casos en donde se produzcan erosiones de riberas y que puedan afectar la estabilidad de la estructura, deberán diseñarse las obras de protección más convenientes, como muros de concreto, enrocados, gaviones, etc., indicándose su longitud, altura, nivel de desplante, perfil de socavación y otros de la estructura seleccionada.
- x. EL CONSULTOR deberá efectuar la verificación hidráulica de puentes existentes indicando las intervenciones a seguir, en cada caso, según los correspondientes resultados.
- xi. Respecto a la conveniencia de establecer enrocados, como obras de protección, se deberán determinar el diámetro mínimo de las rocas, así como su calidad y gradación en función a la capacidad de arrastre del flujo.
- xii. Las características hidráulicas y geométricas del puente, así como los trabajos de limpieza de cauces y obras de encauzamiento y protección, deberán ser presentadas y detalladas en los planos correspondientes (en planta, perfil, secciones y cortes).
- xiii. Finalmente, los aspectos hidrológico – hidráulicos no contemplados en el presente documento, deberán ceñirse a los alcances mínimos establecidos tanto en el Manual de Diseño de Puentes como en el Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

4.3.4.3. Hidrología e Hidráulica de Túneles (Incluye Túneles Artificiales)

Este Estudio está referido al tratamiento hidráulico requerido de los túneles existentes y Túneles Artificiales a lo largo del tramo vial en estudio.

i. Hidrología Superficial

- a. Seleccionar, obtener y analizar la información hidro meteorológica pertinente (precipitaciones totales mensuales, precipitaciones máximas diarias, temperaturas medias mensuales, etc.) y efectuar los balances hídricos en las áreas de influencia de los túneles que permita cuantificar las magnitudes de infiltración, evapotranspiración y retención del agua en los suelos y, luego estimar cuál es la recarga a los acuíferos correspondientes, de ser el caso.
- b. Estimación de los caudales de diseño (escorrentías superficiales) de las obras de drenaje superficial (alcantarillas, zanjas y/o cunetas de coronación); tanto en el interior como en los portales de entrada y salida.

ii. Hidrología Subterránea (Hidrogeología)

Los estudios de hidrología subterránea, se efectuarán sobre base de los resultados de las investigaciones geotécnica y estudios de hidrología superficial, contemplados en el presente Términos de Referencia, con la finalidad de estimar o determinar los flujos máximas a lo largo de los túneles, que así lo ameritan y, proponer las soluciones técnicas del manejo adecuado durante el





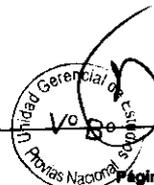
PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

proceso constructivo y operacional de los mismos; debiendo efectuarse como mínimo lo siguiente:

- a. EL CONSULTOR deberá recopilar y revisar los antecedentes del proyecto y documentos afines como informes y/o estudios disponibles efectuados tanto a nivel de pre inversión como a nivel de inversión.
- b. EL CONSULTOR procederá a identificar, seleccionar y obtener la información hidrológica, meteorológica, hidrogeológica, cartográfica, topográfica, de suelos y geotécnica del área de emplazamiento de la vía y, efectuará los análisis de la información obtenida para determinar las características climatológicas, hidrológicas, ecológicas, geomorfológicas, geotécnicas e hidrogeológicas del área del proyecto.
- c. Efectuar el inventario de fuentes de agua tanto superficial como subterránea, en el área de emplazamiento de los túneles y analizar: los orígenes de dichas fuentes, su interrelación (agua superficial – agua subterránea), los movimientos (flujos), la interacción con la roca y el volumen almacenado, entre otros.
- d. Coordinar con el Especialista en Geología – Geotecnia para realizar las prospecciones requeridas (refracción sísmica, geo eléctrica, perforaciones) y determinar las características geológico - geotécnicas de los materiales del subsuelo a fin de obtener los datos que permitan evaluar las condiciones hidrogeológicas del medio poroso en el geotécnicas ámbito de emplazamiento de los túneles, en el presente proyecto vial.
- e. Definir o descartar la existencia de acuíferos a lo largo de la zona del emplazamiento de los túneles y sectores aledaños con incidencia directa o indirecta sobre la etapa constructiva del proyecto y su posterior operación.
- f. Según resultados de investigaciones geológicas – geotécnicas, estimar o inferir las características de los acuíferos, de ser el caso, y localizar: los niveles de agua subterránea, los gradientes hidráulicos, las zonas de recarga y descarga, los sistemas de redes de flujo, así como la calidad del agua, etc. que permitan establecer los procedimientos y estrategias de construcción y su posterior operación del túnel, según valores de infiltración esperados.
- g. De existir acuíferos, EL CONSULTOR deberá realizar los ensayos de permeabilidad tipo Lugeón y/o Lefranc en los sondajes diamantinos efectuados y estimar las características hidráulicas del acuífero del sector: conductividad hidráulica (K), transmisividad (T) y el coeficiente de almacenamiento (S). Asimismo, en las perforaciones diamantinas se deberán instalar piezómetros tipo Casagrande a fin de monitorear el comportamiento del acuífero.
- h. Como producto de las investigaciones geológico-geotécnicas, EL CONSULTOR deberá presentar los perfiles longitudinal y transversal del proyecto indicando la presencia de los niveles freáticos y/o piezométricos, cuerpos de agua (acuíferos), sectores críticos de filtración, entre otros.
- i. EL CONSULTOR deberá presentar el modelo conceptual del sistema de agua subterránea (de ser el caso), que permita identificar tanto los componentes como la dinámica del sistema, así como las profundidades del acuífero con distribución espacial en el ámbito del estudio.
- j. Los ejecutores del estudio deben presentar, entre otros, las siguientes láminas: plano de hidro-isohipsas, plano de isoconductividad hidráulica, plano de isopropundidad de la agua subterránea.





iii. **Obras de Drenaje de Túneles (Incluye Túneles Artificiales)**

- a. Los ejecutores del estudio deberán establecer el sistema de drenaje de los túneles; considerando las estructuras de captación, conducción y evacuación de los flujos de aguas (filtraciones), durante el proceso constructivo y su posterior operación de los túneles.
- b. Los sistemas de drenaje longitudinal deberán ser diseñadas para la evacuación de las aguas al exterior del túnel, por los portales de entrada y salida, con descargas al correspondiente cauce natural.
- c. Las cunetas laterales en el interior de los túneles, deberán diseñarse adecuándolas a sus restricciones geométricas y según criterios hidráulicos, de seguridad vial y en concordancia con el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (DG-2013). Por otro lado, en las entregas al terreno natural (suelos) se dotaran de aliviaderos con el objeto de proteger los taludes superior e inferior a la salida y/o entrada de los túneles.
- d. Presentar en vista de planta, perfil, secciones y corte todo el sistema de drenaje proyectado.



4.3.5. **SUELOS, CANTERAS, FUENTES DE AGUA Y PAVIMENTOS**

4.3.5.1. **Estudio de Suelos y Evaluación de Pavimentos Existentes**

Los siguientes trabajos a efectuarse tanto en campo, laboratorio y gabinete, están orientados a desarrollar las actividades que permitan evaluar y establecer las características fisico-mecánicas del terreno natural o suelo de fundación (subrasante), y estructura de pavimento existente, condicionado al diseño vial, es decir bajo el nivel de rasante proyectado. El Estudio se ejecutará a lo largo de la franja del trazo definitivo proyectado, incluyendo variantes y zonas de ampliación de plataforma; para lo cual como mínimo lo siguiente:

i. **Evaluación sobre pavimento Existente**

a. **Evaluación de la Condición Superficial del Pavimento**

- Comprende la ejecución del relevamiento de fallas, que debe servir para calificar la condición superficial del pavimento con la determinación del valor del Pavement Condition Index (PCI), utilizando el método del mismo nombre (adaptación de la Norma ASTM D 5340, Standard Test Method for Airport Pavement Condition Index Surveys, y aplicación de la Norma ASTM D 6433, Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys, en sus últimas versiones).
- La tecnología a utilizar para el relevamiento de fallas y el procesamiento de los resultados de las mediciones se ejecutará a través de mediciones directas del relevamiento de fallas (método tradicional). El relevamiento debe incluir el 100% de la superficie del pavimento y además las bermas por separado. La evaluación permitirá sectorizar por tipos de intervención en la superficie del pavimento, considerando la evaluación estructural del pavimento.
- En la evaluación debe ser incluida la condición superficial y su estabilidad de la berna, hombros y taludes de ser el caso de la plataforma, de tal forma que se incluya en las soluciones planteadas las alternativas de solución.





- EL CONSULTOR deberá elaborar un cuadro detallado de la evaluación y la determinación de los PCI según la sectorización propuesta, según los formatos recomendados en la Norma correspondiente.
- Los resultados de esta evaluación deben permitir establecer el estado del avance del deterioro del pavimento, y en una primera instancia su estado y el nivel de intervención que requiere el pavimento a la fecha de su evaluación.

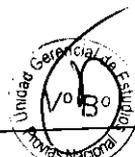
b. Evaluación de la Condición Funcional del Pavimento

- El Proyectista evaluará la condición funcional del pavimento mediante mediciones de su regularidad superficial (rugosidad), utilizando equipos y métodos de medición que sean compatibles (o que puedan considerarse compatibles) con los métodos de medición Clase 2 ó Clase 3 establecidos en el World Bank Technical Paper N° 46 (1986), o con los establecidos en la norma ASTM E950 (última versión). La calibración de los equipos clase 3 se efectuarán con el método de mira y nivel para la longitud de medición, para ello, previamente pondrá a consideración y aprobación del Administrador de Contrato los equipos y procedimientos de medición a utilizar. En cuanto a la medición, los sectores que se utilicen para la calibración deberán ser informados y señalados para su verificación y/o comprobación de ser el caso.
- En cualquier caso, las medidas de campo se efectuarán en forma continua cada 100 m, a lo largo de toda la vía y en cada carril, lo que permitirá calcular un valor del IRI (promedio y característico). Cualquier ecuación de calibración y/o de correlación deberá ser sustentada estadísticamente y desarrollada en el informe respectivo demostrando la metodología utilizada.
- El objetivo último de la evaluación de la condición funcional del pavimento será determinar el valor del Present Serviceability Index (PSI) del pavimento a partir de los valores de rugosidad medidos, y la utilización de la teoría y algoritmos producto del Experimento Internacional para Rugosidad de Caminos, cuyos resultados fueron publicados en el World Bank Technical Paper N° 45 (1986), lo cual permitirá establecer el estado del avance del deterioro del pavimento, y establecer en una segunda instancia el tipo de tratamiento que debe ejecutarse.



c. Evaluación de la Condición Estructural del Pavimento

- El Proyectista evaluará la condición estructural del pavimento mediante métodos que utilizan equipos o instrumentos cuyas mediciones de curvas de deflexión o deformada del pavimento permiten efectuar modelaciones y cálculos de parámetros elásticos a través de teorías mecánicas, tales como los que emplean el Falling Weight Deflectometer (FWD), u otros similares. Para ello, previamente pondrá a consideración del Administrador de Contrato los equipos mínimos indicados en su oferta (propuesta) y los procedimientos de medición a utilizar.
- En cualquier caso, la frecuencia de las mediciones de curvas de deflexión no podrá ser superior a 50 m alternados en cada sentido (La medición se efectuará en cada uno de los carriles y a lo largo de todo el tramo). Con esta información deben obtenerse las deflexiones máximas, características y admisibles, el radio de curvatura, los módulos de





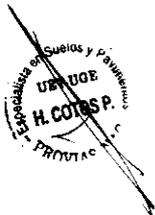
elasticidad de las subrasante y capas del pavimento, parámetros que utilizará posteriormente en los diseños.

- El objetivo último de la evaluación estructural del pavimento será determinar el Número Estructural Efectivo (S_{Neff}) o parámetro similar, que será utilizado en el diseño o cálculo del refuerzo, así como determinar la deflexión característica.

ii. Estudio sobre todo el Tramo de Carretera

a. Estudio de Suelos

- 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 200 m.
- 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 de determinar la profundidad de dicho (s) estrato (s), estableciendo, ubicación, longitud y profundidad de dicho sector, y, iii) Por mejoras y/o variantes en el eje vial del proyecto.
- En caso de encontrar suelos finos plásticos potencialmente expansivos, EL CONSULTOR efectuará los ensayos requeridos para calcular la actividad "A" de una arcilla (constantes físicas y ensayo de sedimentación), y establecer la ubicación de suelos expansivos, estableciendo, ubicación, longitud y profundidad de dicho sector.
- La profundidad de estudio de todas las prospecciones será como mínimo de 1.50 m. debajo de la línea de sub-rasante proyectada.
- EL CONSULTOR debe tomar en consideración el ancho de la calzada a nivel de la sub-rasante del proyecto, en base al cual deberá ubicar las prospecciones a fin de que el estudio tenga la suficiente información del suelo de fundación del pavimento y a la profundidad mínima establecida.
- Para el caso de presentarse propuestas de variante o vías de evitamiento, se realizará las investigaciones geológicas y geotécnicas necesarias, que incluye: calicatas, sondeos y/o perforaciones, hasta una profundidad de 1.50 m por debajo de la nueva sub-rasante propuesta; desarrollando todo lo exigido en los presentes Términos de Referencia.
- 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 200 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 que exigen los términos de referencia.
- EL CONSULTOR por cada calicata efectuada presentará un Registro de Excavación, donde:
 - Indicará la progresiva del proyecto que corresponde.
 - Indicará los espesores y descripción (tipo de material, color, humedad, compacidad, etc.) en concordancia con la norma ASTM D-2488 de cada uno de los estratos encontrados.



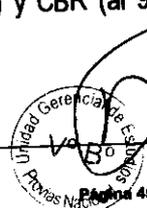


PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

- Presentará vistas fotográficas de cada una de las calicatas, donde se aprecie los estratos encontrados y la profundidad de cada excavación.
- Las calicatas deben ser protegidas, para su evaluación y estar debidamente referidas a la 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.
- La cantidad de material muestreado debe ser tal que permita efectuar ensayos de verificación, en especial de los estratos seleccionados para la ejecución de Proctor y CBRs.
- 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 para Carreteras del MTC (EM-2000) 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
- Además se efectuará ensayos de Proctor Modificado y California Bearing Ratio (CBR) del terreno de fundación por:
 - Cada tipo de suelo representativo.
 - Como control de permanencia de éste cada un (01) kilómetro como máximo.
- 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 ensayos de CBR efectuados y la totalidad de suelos encontrados; luego dicho CBR de diseño se empleará para establecer el Modulo Resiliente de Diseño, de acuerdo a correlaciones matemáticas que cuenten con aceptación mundial, debiendo indicar su procedencia (fuente de información).
- 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.
- 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, Porcentajes de Material Retenido/Pasante en las Mallas: 3", 2", 1", 3/4", 3/8", N° 4, N° 10, N° 40, N° 100 y N° 200, Constantes Físicas (Límite Líquido, Límite Plástico e Índice de Plasticidad), Humedad Natural, Clasificación SUCS y AASHTO, Proctor Modificado (Máxima Densidad Seca y Óptimo Contenido de Humedad) y CBR (al 95% y 100% de la MDS).





- 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.
- La Memoria Descriptiva del Estudio de Suelos, deberá considerar la descripción de los suelos encontrados, condición actual de la superficie de rodadura y condición estructural 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.
- Dentro de la Memoria Descriptiva del Estudio de Suelos EL CONSULTOR desarrollará de ser el caso el capítulo de Mejoramiento de Suelos, en el cual se analizarán y aplicarán criterios vigentes para establecer los mejoramientos de suelos y en base a ellos definirá o descartará la necesidad de los mismos estableciendo 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. Definiendo la mejor alternativa luego de un análisis técnico – económico.

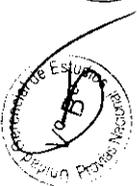


b. Sectorización del Tramo

- En base a los resultados de la evaluación del pavimento, se formularán los sectores que tendrán un mismo tratamiento de rehabilitación y/o mejoramiento (sectores homogéneos). Adicionalmente se tomarán en cuenta otras variables como tráfico, clima, altitud, tipo de estructura del pavimento, características geométricas del sector u otras que sean aplicables.
- En todo caso, EL CONSULTOR deberá considerar que el coeficiente de variación de la rugosidad y la deflexión en cada Sector Homogéneo debe ser menor al 15% y 30% respectivamente. En casos específicos podrán considerarse otros límites, siempre que cuenten con el sustento debido.
- La sectorización propuesta por EL CONSULTOR será concordante con las estrategias de conservación que deben implementarse a partir de la ejecución de estas obras de rehabilitación y/o mejoramiento en los próximos diez (10) años, para restablecer y mantener la condición estructural y funcional de la Vía.

4.3.5.2. 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 los Bancos de Materiales para determinar su calidad y usos en los diferentes requerimientos de Obra; es decir, EL





CONSULTOR debe asegurar en calidad y cantidad, el abastecimiento de materiales para la obra, para lo cual como mínimo deberá realizar las siguientes labores:

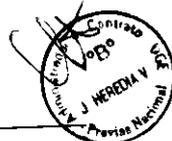
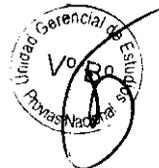
- i. EL CONSULTOR localizará bancos de materiales que serán estudiados y analizados para determinar su empleo en las distintas capas estructurales del pavimento (Sub-base Granular, Base Granular, Carpeta Asfáltica, etc.), así como también agregados pétreos para la elaboración de Concretos Hidráulicos, Mejoramientos de la Sub-Rasante, Rellenos, entre otros de ser el caso.
- ii. EL CONSULTOR, con el fin de determinar los estratos a explotar, definir su utilización, rendimientos y volúmenes utilizables de las Canteras, realizará exploraciones (mínimo 03 prospecciones por cada área menor o igual a una hectárea, en el caso si la cantera tiene menos de 1 hectárea se realizarán mínimo 5 calicatas); por medio de prospecciones, 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.
- iii. EL CONSULTOR presentará un Registro de Excavación para cada una de las prospecciones que realice en la totalidad de Canteras estudiadas, en donde:
 - a. Ubicará la calicata con coordenadas UTM del Elipsoide WGS 84.
 - b. Detallará las características de los agregados, forma, tamaño, humedad, color, espesor del estrato, etc. en concordancia con la norma ASTM D-2488.
 - c. 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).
- iv. 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 para Carreteras del MTC (EM-2000); de presentarse ensayos no contemplados en este Manual, se podrá utilizar alternativamente normas: ASTM, AASHTO, NTP, etc., y los que serán básicamente los siguientes:

Ensayos Estándar:

- Análisis Granulométrico por tamizado
- Humedad Natural
- Límites de Atterberg (Material que pasa la Malla Nº 40)
- Límite Líquido
- Límite Plástico
- Índice de Plasticidad
- Clasificación de Suelos por los Métodos SUCS y AASHTO

Ensayos Especiales:

- Proctor Modificado
- California Bearing Ratio (CBR)
- Partículas Chatas y Alargadas
- Partículas con una y dos Caras de Fractura
- Partículas Friables
- Equivalente de Arena
- Abrasión Los Ángeles
- Durabilidad (Agregado Grueso y Fino)
- Sales Solubles Totales
- Contenido de Sulfatos





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

- Contenido de Cloruros
 - Impurezas Orgánicas
 - Pesos Volumétricos (suelto y compactado, estado natural y/o chancado, Agregado Grueso y/o Fino).
 - Pesos Específicos del Agregado Grueso y/o Fino.
- Y demás los que señalen las Especificaciones Técnicas Generales Para Construcción del MTC (EG - 2013).

- v. Las muestras representativas de los materiales de cada cantera serán sometidas a la totalidad de ensayos exigidos por la Especificaciones Técnicas Generales Para Construcción del MTC (EG-2013) de acuerdo al uso propuesto; mínimo:
- Ensayos Estándar: Un juego de ensayos por cada prospección ejecutada en la Cantera. El número de prospecciones se determina de acuerdo al área de explotación de la cantera.
 - Ensayos Especiales: Cinco 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, químicas, mecánicas y sustentar el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas Generales Para Construcción del MTC (EG-2013). Los ensayos de laboratorio se efectuarán de acuerdo al Manual de Ensayos de Materiales para Carretera del MTC (EM-2000). De presentarse ensayos no contemplados, se podrá utilizar alternativamente normas vigentes: ASTM, AASHTO, NTP, etc.

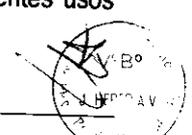
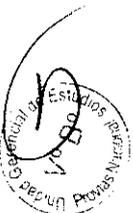
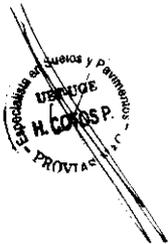
- vi. Si para el cumplimiento de las mencionadas y correspondientes Especificaciones Técnicas Generales Para Construcción del MTC (EG-2013), es necesario someter al agregado a un tratamiento (lavado, venteo, mezclas, etc.); EL CONSULTOR deberá presentar la misma cantidad de resultados de ensayos de materiales señalados en el ítem anterior; efectuados con agregado después de ser sometidos a dichos tratamientos, a fin de corroborar y verificar si con dichos tratamientos se logra el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas Generales Para Construcción del MTC (EG-2013).

- vii. 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.

- viii. En el caso de rocas y/o afloramientos rocosos que se hallan propuestos 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 ensayos de Corte Directo en Rocas (c, Φ) y ensayos para determinar las constantes elásticas de la roca; para determinar los parámetros de factor de carga a emplear en el proceso de voladura.
- Recomendación de la metodología de procesamiento de explotación (método de voladura, chancado, etc.).

- ix. EL CONSULTOR recomendará los tipos de planta para la producción de agregados, mezclas asfálticas y concretos hidráulicos, para los diferentes usos



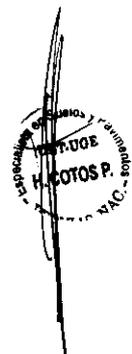


PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

granulométricos, definirá los requerimientos de rendimientos de producción, así como también establecerá la ubicación de los mismos, considerando la mejor alternativa técnica – económica, esto en coordinación conjunta con la especialidad de Costos y Presupuesto e Impacto Ambiental.

- x. 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 la Construcción (EG-2013) de acuerdo al uso propuesto.
- xi. EL CONSULTOR evaluará los requerimientos de los accesos a las canteras, considerando las necesidades de: construirlos, mejorarlos, etc.; señalará también si los accesos se encuentran en propiedad de terceros.
- xii. 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.
- xiii. 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, etc.).
- xiv. EL CONSULTOR presentará el levantamiento topográfico en planta y secciones transversales cada 10 m; de la totalidad de Bancos de Materiales propuestos, con los cuales calculará el volumen de material utilizable y desechable, así como también recomendará, el periodo y oportunidad de utilización, calculando el rendimiento para cada uso y señalará el procedimiento de explotación para cada uso.
- xv. 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, usos, tratamiento, tipo y periodo de explotación, propietario, disponibilidad de la misma y demás información que considere pertinente EL CONSULTOR. Así como también los correspondientes paneles fotográficos de cada una de las Canteras.
- xvi. De igual manera se deberá determinar la ubicación de las Fuentes de Agua, efectuar su análisis químico y determinar su calidad para ser usada en la obra (Concretos Hidráulicos, capas granulares y otros), de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción del MTC (EG-2013).
- xvii. 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 utilizable, volumen desechable, rendimiento, tratamiento, periodo y equipo de explotación, etc.).



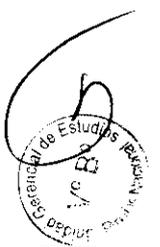
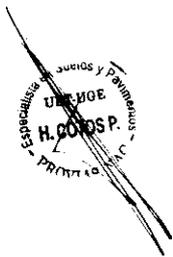


xviii. EL CONSULTOR a través de sus Especialistas de Impacto Ambiental, debe también establecer el estado o posibles derechos de explotación teniendo en cuenta los dispositivos legales vigentes y obtener las autorizaciones de uso o explotación de las canteras propuestas en el Estudio, de parte de los titulares de los terrenos donde se encuentren.

4.3.5.3. Diseño de Pavimento

I. Pavimento Flexible

- a. EL CONSULTOR estudiará y analizará diferentes alternativas de estructuración del pavimento flexible con una Superficie de Rodadura Asfáltica (carpeta asfáltica en caliente y/o tratamiento superficial bicapa); todas las alternativas en función de la capacidad de soporte de la subrasante, del tráfico previsto, de las condiciones ambientales del área (clima, altitud, precipitaciones, etc.), de las alternativas de mantenimiento vial, de los materiales naturales disponibles en la zona, etc.
- b. EL CONSULTOR en la estructura del pavimento, debe analizar la posibilidad de cuantificar y considerar el aporte estructural de la capa granular superficial existente (sector con pavimento flexible), de acuerdo a las conclusiones del diseño geométrico de la carretera (eje del Proyecto, rasante, etc.) y la del estudio de suelos.
- c. EL CONSULTOR debe analizar el comportamiento de los suelos y/o el estudio de tráfico para determinar la sectorización del tramo, determinando para ello los diseños del pavimento para cada sector.
- d. En cuanto a los aspectos técnicos relacionados con los procedimientos del diseño estructural del pavimento, EL CONSULTOR debe desarrollar la metodología AASHTO versión 1993 y complementariamente la del ASPHALT INSTITUTE edición 1991; dependiendo del tipo de superficie de rodadura que analice o alguna otra que se encuentre contemplada en la normatividad vigente del MTC.
- e. Además de los parámetros requeridos por los métodos antes mencionados, el diseño deberá considerar los siguientes aspectos: Datos del Clima, Altitud, Precipitaciones y Temperaturas, y de igual manera se evaluarán los registros históricos según SENAMHI y otros, obteniendo finalmente los datos y/o parámetros representativos para los fines de diseño. Los datos de altitud, precipitación y temperatura necesarias para el diseño del pavimento deben sustentarse con registros históricos de SENAMHI y/u otros.
- f. En la memoria del estudio, expondrá la memoria de cálculo del diseño del pavimento con los sustentos de todos los parámetros utilizados así como la versión digital para su evaluación.
- g. Se estudiará y analizará un diseño para 20 años, con ejecución en una sola etapa y en dos etapas, considerando una primera etapa de 10 años y la segunda hasta el año 20 (de acuerdo a la superficie de rodadura a analizar).
- h. El Nivel de Confiabilidad será de 90% y el Índice de Serviciabilidad Final para cada etapa de diseño será igual a 2.0.
- i. A partir de los resultados de la evaluación del pavimento, la prospección de suelos y ensayos destructivos en el pavimento, y la sectorización del tramo, EL CONSULTOR planteará los diseños y alternativas de solución para la





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

rehabilitación y/o mejoramiento del pavimento (zonas donde exista pavimento flexible).

- j. EL CONSULTOR con el conocimiento de las canteras propuestas y de las características físico-mecánicas de los agregados, realizará un prediseño de mezcla asfáltica; así como también definirá el tipo de Asfalto a utilizar de acuerdo a las características de tráfico, altitud, temperatura y precipitación de la zona.

ii. Pavimento Rígido

- a. EL CONSULTOR estudiará y analizará diferentes alternativas de estructuración del pavimento rígido; todas las alternativas en función de la capacidad de soporte de la subrasante, del tráfico previsto, de las condiciones ambientales del área (clima, altitud, precipitaciones, etc.), de las alternativas de mantenimiento vial, de los materiales naturales disponibles en la zona, etc.
- b. EL CONSULTOR debe analizar el comportamiento de los suelos y/o 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 del diseño estructural del pavimento, EL CONSULTOR debe desarrollar la metodología AASHTO y complementariamente la metodología PCA (Portland Cement Association) o alguna otra que se encuentre contemplada en la normatividad vigente del MTC.
- d. En la memoria del estudio, expondrá la memoria de cálculo del diseño del pavimento con los sustentos de todos los parámetros utilizados así como la versión digital para su evaluación.
- e. Se estudiará y analizará un diseño para 20 años.
- f. El Nivel de Confiabilidad será de 90% y el Índice de Serviabilidad Final de diseño será igual a 2.0.



4.3.6. ESTRUCTURAS Y OBRAS DE ARTE

4.3.6.1. Generalidades

Para las estructuras debe tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- i. Considerar todos los diferentes tipos de puentes, badenes, muros y cabezales de alcantarillas, secciones tipo marco, etc. sin estar limitados por el material de que estén conformados.
- ii. Efectuar el inventario de todas las estructuras, así como la evaluación estructural de 04 puentes (para resistir la sobrecarga HL93), utilizar el Manual For Bridges Evaluation MBE de la AASHTO año 2008 o versión superior. 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.
- iii. En el inventario debe definirse:
 - Ubicación (progresivas y coordenadas con GPS).
 - Condiciones actuales (a nivel de los elementos principales y en general de la estructura, teniendo en cuenta complementariamente el aspecto estructural,



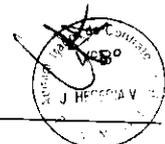


PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

- las limitaciones de estructuras provisionales, ancho de calzada, sobrecarga de diseño, capacidad hidráulica, etc.).
- Características Generales (dimensiones, capacidad de carga, etc.)
 - Llenar las fichas de inspección que será proporcionada por la Unidad Gerencial de Estudios de Provias Nacional
 - Presentar vistas Fotográficas
 - Video de inspección en campo formato digital (mp4, avi o similar), debe abarcar todo el emplazamiento del puente existente, y presentar comentarios por parte del especialista de estructuras del estado situacional, en caso de estimar reemplazos o construcciones nuevas debe aparecer en el video el área involucrada.
- iv. La evaluación de las estructuras (puentes Comejo, Choquechaca, Puca y Vela Pacha) existentes será realizada con ensayos no destructivos, como por ejemplo homogeneidad y predicción de la resistencia del concreto con esclerómetro (se ensayarán cada uno de los componentes de la superestructura y la subestructura con un mínimo de 04 puntos por ensayo y por componente), etc. Los ensayos estadísticos deberán realizarse en ubicaciones estratégicas
- v. Se deberá evaluar consistentemente las alcantarillas existentes tipo losa y marco de concreto, teniendo en cuenta su longitud y comportamiento a servicio.
- vi. Proponer en base a la Evaluación, Trabajos de:
- Mantenimiento (estructuras en buena condición, revisar las Especificaciones Técnicas Generales para la Conservación de carreteras aprobado por Resolución Directoral N° 051-2007-MTC/14 del 27 de agosto del año 2007)
 - Rehabilitación, Reforzamiento, Ampliación (estructuras en regular condición) para la S/C HL93, incluir planos.
 - Reemplazo (estructuras en mala condición y/o provisional), incluir planos.
 - Construcción (estructuras no consideradas actualmente), incluir planos.
- vii. 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.
- viii. Todas estas condiciones serán respaldadas por los especialistas respectivos (se incluirán en la memoria descriptiva un cuadro con los parámetros de diseño obtenidos en los estudios básicos).
- ix. El análisis y diseño de todas las estructuras debe cumplir con las normas o reglamentos vigentes (Especificaciones AASHTO LRFD versión 2010 o versión superior y para los aspectos particulares propios de nuestro país utilizar el Manual de Diseño de Puentes del MTC), de acuerdo al material que se determine como apropiado y las condiciones sísmicas de la zona.
- x. Presentar la Memoria Descriptiva de las Estructuras propuestas en donde se deberá enlistar para cada puente su configuración estructural, longitud, ancho de calzada, niveles de rasante, de aguas máximas, de socavación, de cimentación, presiones transmitidas al terreno de fundación, entre otros.
- xi. Efectuar los cálculos preferiblemente en base a sistemas computarizados, cuya memoria detallada se entregara conjuntamente con los planos.
- xii. Presentar la apertura de partidas para cada Diseño y trabajo (rehabilitación, ampliación, reforzamiento, construcción, etc.) propuesto, en esta debe incluirse las partidas para la prueba de carga de los puentes nuevos o a reemplazar.
- xiii. 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



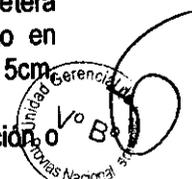


140% de relación entre resistencia/demanda, en caso contrario debe sustentarse consistentemente.

4.3.6.2. Puentes a reemplazar y nuevos

Para los puentes a ser reemplazados y nuevos, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- i. EL CONSULTOR debe evaluar si es factible ampliar a dos vías, rehabilitar y/o reforzar los puentes, asimismo se debe verificar si hidrológicamente e hidráulicamente la estructura es suficiente, para tal fin se deberá efectuar ensayos no destructivos en capa apoyo y en la losa. En caso de no ser posible dicha ampliación y reforzamiento se deberá plantear su reemplazo.
- ii. 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.
- iii. Las estructuras nuevas o a ser reemplazadas, deberán diseñarse luego de haber definido el mejor emplazamiento de acuerdo a las condiciones locales.
- iv. Para los puentes a ser reemplazados y nuevos el periodo de diseño será de 100 años, y deberá tenerse en cuenta los efectos del Fenómeno del Niño 1983 y 1998, de ser el caso.
- v. 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.
- vi. El tipo y dimensiones de la superestructura y subestructura se establecerán en base a:
 - El anteproyecto aprobado en el estudio de Preinversión.
 - Cumplir con las indicaciones de los estudios básicos.
 - En caso de proponerse una alternativa diferente a la indicada en el estudio de Preinversión, esta solución deberá ser sustentada técnica y económicamente.
- vii. El diseño típico presentado debe considerar lo establecido en el Manual de diseño de Puentes de la DGCF del MTC para aspectos particulares propios de nuestro país (mapa de aceleraciones sísmicas, etc.), y lo establecido en la versión 2010 o posteriores de las Especificaciones AASHTO LRFD, Bridge Design Specifications.
- viii. 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 5cm salvo se sustente un variación por otras condiciones.
 - Obras de defensas ribereñas y de protección contra erosión, socavación o sedimentación.
 - La solución que proponga EL CONSULTOR (concreto armado u otro) deberá tomar en consideración los efectos de las fuerzas sísmicas de acuerdo al método seleccionado.





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

- 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.
- ix. Presentar los siguientes planos generales:
- Plano topográfico incluyendo el río o quebrada con el eje del puente (zona comprendida a 350.0 m del eje aguas arriba y 300 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 GPS) y niveles, de acuerdo al 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 cimentación, NAME, el perfil del nuevo cauce proyectado, presión transmitida, socavación, etc.
 - 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 del pase provisional (Planta, perfil y secciones transversales) de ser el caso.
 - Detalles típicos (apoyos, juntas de dilatación, tubos de drenaje, barandas, losas de aproximación).
 - Detalles de reforzamiento (para la sobrecarga HL93) o reparación de ser el caso.
 - 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).
- x. Considerar adicionalmente para obras de rehabilitación, reforzamiento o ampliación, lo siguiente:
- Efectuar una inspección de la Superestructura (elemento por elemento) y efectuar la evaluación estructural (metodología LRFR del MBE Manual For Bridge Evaluation).
 - 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.
 - EL CONSULTOR como resultado de la evaluación estructural de los puentes Comejo, Choquechaca, Puca y Vela Pacha, en caso se requiera deberá proponer otro tipo de solución a la indicada en el Estudio de Factibilidad, siempre y cuando esta cuente con el debido sustento técnico.
- xi. Presentar la ficha, que será proporcionada por la Unidad Gerencial de Estudios de PROVIAS NACIONAL, con las características de los nuevos puentes.





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

- xii. En caso se presente la necesidad de proyectar una estructura nueva que no haya sido considerada en el estudio de Pre Inversión, EL CONSULTOR deberá realizar la evaluación técnica y económica de por lo menos 2 alternativas de solución, de las cuales definirá la alternativa más adecuada.

4.3.6.3. Muros y losas

EL CONSULTOR deberá evaluar la posibilidad de proyectar muros y/o losas en voladizo a lo largo de la vía.

- i. Estos muros podrán ser de gravedad o tipo cantiliver, de requerirse deberán proyectarse las obras complementarias correspondientes
- ii. Para el diseño de muros de contención en corte y relleno, se realizarán calicatas de investigación del suelo (para obtener parámetros de resistencia), a profundidades que aseguren la vida útil de la obra; se tomarán secciones, perfiles y niveles complementarios, determinando su trazado, elevación y cotas de cimentación.
- iii. Efectuar diseños para cada suelo establecido como típico, considerando que su altura puede variar con incrementos de 0.5 m.
- iv. Efectuar la verificación de la estabilidad al vuelco y deslizamiento, para condiciones estáticas y dinámicas, de acuerdo a la metodología de la AASHTO LRFD.
- v. Se debe verificar el diseño por capacidad de resistencia del suelo debido a las presiones últimas ejercidas, en concordancia con la metodología de la AASHTO LRFD.
- vi. Se debe presentar planos de vista general (Planta, perfil y secciones transversales) de muros, donde se indique la cota de cimentación, alturas y longitudes, además presentar un cuadro resumen de los muros, indicando: ubicación, altura, longitud de base y presión transmitida.

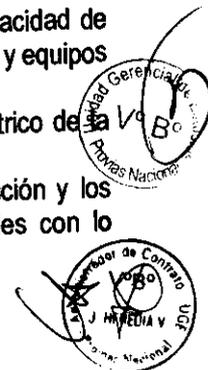


4.3.6.4. Alcantarillas y Badenes

- i. Se debe realizar los diseños de acuerdo a los requerimientos de las especificaciones AASHTO LRFD.
- ii. Se debe presentar los planos de vista general (Planta y perfil) de los badenes y alcantarillas que tengan luces que superen los 2.50 metros, esto adicionalmente a los planos de detalles de encofrado y armadura.
- iii. Para los badenes y alcantarillas debe tenerse en cuenta las obras complementarias a la entrada y salida del agua (emboquillados de piedra, pozas de disipación, etc).

4.3.6.5. Túneles Existentes y Túneles Artificiales

- i. Diseñar las estructuras necesarias en base a la información de la capacidad de carga resistente del terreno, asentamiento, disponibilidad de materiales y equipos en la zona de trabajo, así como el aspecto económico.
- ii. EL CONSULTOR debe respetar las características del diseño geométrico de la carretera.
- iii. El diseño estructural, la selección de los materiales para la construcción y los procedimientos constructivos a ser empleados deberán estar acordes con lo





indicado en el Technical Manual for Design and Construction of Road Tunnel de la AASHTO año 2010 como mínimo.

- iv. EL CONSULTOR debe considerar las estructuras de sostenimiento, ventilación, de drenaje en la ampliación de los túneles existentes y los Túneles Artificiales, asimismo deberá incluir zonas de evacuación de peatones, y otras necesarias para el tránsito vehicular.
- v. Una vez concluido el proyecto EL CONSULTOR debe presentar una memoria descriptiva con los datos de los túneles y Túneles Artificiales

4.3.7. SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL

4.3.7.1. SEÑALIZACIÓN

i. Generalidades

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, 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.
- c. De ser necesario la proyección de señales no contempladas en el manual, ésta deberá ser previamente coordinado y autorizado por Provias Nacional.
- d. De acuerdo a 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, utilizando señales de mayor dimensión con colocación repetitiva a intervalos previos, de reductores de velocidad tipo resalto, sistemas de contención tipo barreras de seguridad o guardavías, etc.
- 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. EL CONSULTOR deberá elaborar las especificaciones técnicas tanto para la señalización horizontal, como para la vertical, precisando los materiales, dimensiones y calidades para cada una de las partidas.



ii. Señalización Horizontal

a. 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 microesferas de vidrio aplicadas a la pintura.

La dosificación de la pintura y las microesferas deberán estar acordes con el tipo de pavimento. A mayor rugosidad o mayor 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)

Asimismo deberá especificar doble aplicación de marcas en el pavimento. Una primera de carácter temporal en los tramos pavimentados que se entreguen al tránsito a fin de garantizar la seguridad de la vía tanto diurna como nocturna. La segunda aplicación deberá hacerse una vez concluido el pavimento de la carretera para la recepción final de la misma. Las dosificaciones de pintura y microesferas deberán estar acordes a las exigencias de durabilidad de cada aplicación: la primera será de uso temporal, durante la rehabilitación de la vía, y la segunda deberá tener la durabilidad necesaria para el uso definitivo de la misma. Asimismo, deberá incluir los metrados y precios unitarios para cada aplicación.



b. 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.

iii. Señalización Vertical

a. 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.

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.

b. 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. pemos 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.

c. 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.

Se 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.

d. Señales Indicadores de Ruta.

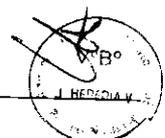
EL CONSULTOR deberá especificar señales de ruta a fin de informar al usuario de la vía misma, y familiarizarlo con la nomenclatura del MTC.

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.

e. 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.





- f. Señalización y Procedimientos de Control de Tránsito durante la ejecución de la obra.

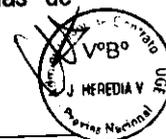
Deberá presentar los planos de señalización y los procedimientos de control de tránsito durante la ejecución de obra, los que deberán estar en función del cronograma de la misma, incluyendo las responsabilidades del Contratista y los requerimientos de comunicación en las localidades afectadas, a fin de alertar a los 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.

4.3.7.2. SEGURIDAD VIAL

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 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: quietamiento del tránsito, separador central, islas de refugio, cruce de peatones, 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 la Directiva N° 007-2008-MTC/02 Sistemas de contención de vehículos, Tipo barreras de Seguridad, 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.

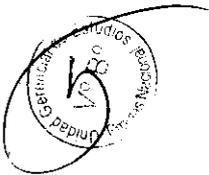
h. Los sectores que representen riesgo o inseguridad vial se proyectarán con la debida señalización, diseñando adicionalmente, según sea el caso, elementos de seguridad como sardineles, postes delineadores, barreras de seguridad vial, guardavías y/o muros y amortiguadores de impacto.

i. En casos necesarios, EL CONSULTOR diseñará rampas de ascenso (tercer carril), rampas de frenado, sobreanchos, banquetas de visibilidad, etc.

j. Se pondrá énfasis a las medidas de protección a peatones y transporte no motorizado en las áreas urbanas y sub urbanas diseñando de ser necesario islas de refugio de peatones, medidas para el quietamiento del tránsito, u otras.

k. 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.

l. Asimismo, EL CONSULTOR deberá establecer las normas y medidas de seguridad necesarias para disminuir los riesgos de accidentes de tránsito durante las obras.



4.3.8. PROYECTO DE ELECTRIFICACION PARA LOS SISTEMAS DE ILUMINACION, VENTILACION, EXPLOTACION, SEGURIDAD EN LOS TUNELES

EL CONSULTOR debe elaborar el Proyecto Integral de Electrificación para el Suministro y Montaje Eléctrico de las instalaciones necesarias de los túneles de la carretera, como son los sistemas de iluminación, ventilación, explotación y seguridad, este proyecto debe elaborarse





acorde a la Resolución Directoral N°018-2002/DGE Norma de Procedimientos para la Elaboración de Proyectos y Ejecución de Obras en Sistemas de Utilización en Media Tensión en Zonas de Concesión de Distribución (2006-09-26).



EL CONSULTOR deberá de garantizar la transitabilidad y seguridad de los usuarios de los túneles de la carretera.

El Proyecto Integral de Electrificación para el Suministro y Montaje Eléctrico deberá ser entregado directamente a la Empresa Concesionaria del Servicio Eléctrico - Hidrandina S.A., para su revisión y aprobación.

4.3.9. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El contenido de este acápite se presenta en el Anexo A de los presentes Términos de Referencia.

Todos los Informes del Estudio de Impacto Ambiental deben ser entregado directamente a la DGASA-MTC para su revisión y aprobación. Una copia de los informes, conjuntamente con copia del cargo de presentación ante la DGASA-MTC, debe ser presentado a la Unidad Gerencial de Estudios.

Nota: La empresa Consultora deberá contar con registro vigente en la DGASA-MTC, en dicho registro deben figurar los especialistas a cargo del Estudio de Impacto Ambiental.

4.3.10. ARQUEOLOGIA

EL CONSULTOR deberá elaborar y desarrollar los estudios necesarios de arqueología, cumpliendo los procedimientos descritos en la normatividad referida a la protección del Patrimonio Cultural de la Nación, el Reglamento de Investigaciones Arqueológica y el TUPA del Ministerio de Cultura.

En cumplimiento de la Resolución Directoral N° 286-2013-DGPC-VMPCIC/MC del 24.04.2013, que aprueba el "Informe Final del Proyecto de evaluación arqueológica de reconocimiento sin excavaciones para el Estudio de Factibilidad de la Carretera Huallanca – Caraz, provincia de Huaylas, Región Ancash" EL CONSULTOR deberá obtener el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) para el trazo de la carretera de 37.32701 Km de longitud con un ancho de servidumbre de 20 m (10 m a ambos lados de la vía) y las áreas complementarias indicadas en dicha resolución o, de ser el caso, de las áreas libres de evidencia arqueológica señaladas. Para la obtención del CIRA de las áreas señaladas, de ser necesario, se deberá seguir los procedimientos indicados en la directiva 001-2013- VMPCIC/MC "Normas y Procedimientos para la Emisión del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) en el marco de los Decretos Supremos N° 054 y 060-2013-PCM.



Así también, se precisa que conforme a la norma vigente, Decreto Supremo N° 054-2013 y N°060-2013 de la PCM, es necesario que EL CONSULTOR realice la tramitación del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos de todas las áreas auxiliares, por no contar estas con la cualidad de preexistencia que señala la norma. Se precisa que, en caso el estudio de ingeniería contemple realizar variantes en el trazo de la vía, estas áreas serán





incluidas dentro del estudio del componente arqueológico, siendo necesaria la tramitación del CIRA respectivo.

El CONSULTOR deberá presentar al Ministerio de Cultura el expediente técnico correspondiente para la obtención del CIRA de las áreas señaladas.

El servicio se efectuará en concordancia a los capítulos V, VI, VII y VIII y sus artículos respectivos del Reglamento de Investigaciones.

4.3.10.1. Reconocimiento arqueológico

Se efectuará un reconocimiento arqueológico para identificar todo tipo de vestigio arqueológico, debiendo determinar el nivel y tipo de impacto que pudiese existir durante el proceso constructivo de la obra, pudiéndose variar los trazos de acuerdo a las particularidades de cada sitio, con la finalidad de proteger la integridad de los restos arqueológicos.

Consideraciones Complementarias:

Asimismo se desarrollarán las siguientes acciones:

- Revisión bibliográfica de información
- Búsqueda de antecedentes de posibles investigaciones anteriores en el lugar.
- Búsqueda de catastros realizados en la zona.
- Búsqueda de estudios o investigaciones realizadas.
- Búsqueda de datos de comunicación personal.
- Búsqueda Cartográfica y Aerofotográfica
- Instituto Geográfico Nacional.
- Servicio Aerofotográfico Nacional (SAN).
- Ministerio de Cultura (ex INC).
- Planos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Expediente técnico de ingeniería e impacto ambiental del estudio

i. Trabajos de Campo

Se deberá realizar las siguientes labores:

- a. **Prospección:** Consistente en el reconocimiento del área de influencia de la obra, mediante una minuciosa prospección de superficie, con el fin de identificar sitios arqueológicos de manera superficial, este trabajo incluye el registro fotográfico de las evidencias arqueológicas y su georeferenciación en coordenadas UTM.

El área de influencia de la prospección arqueológica abarcará la distancia máxima de 100 m. a cada lado del eje del trazo y todas las áreas auxiliares (canteras, depósitos de material excedente, plantas, patios, polvorines, campamentos, variantes provisionales, accesos, entre otros), con el fin de identificar y salvaguardar cualquier sitio arqueológico que se pueda encontrar en el área o al entorno de la misma, debiendo emplear la ficha Oficial de Inventario del Ministerio de Cultura entre otras.





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

- b. **Delimitación de sitio arqueológico:** De registrarse sitios arqueológico en el derecho de vía del trazo de la carretera y/o colindantes a las áreas auxiliares, se deberá presentar la propuesta de delimitación y señalización correspondiente.
- c. **Entrevista a los pobladores** de las localidades cercanas con la finalidad de establecer la ubicación de posibles restos arqueológicos al entorno de la zona de estudio, con el fin de ampliar la cobertura de los sitios arqueológicos a delimitar.

II. 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. **Identificación de la filiación cultural y funcional** de las áreas culturales y de las unidades, en base al análisis y la identificación de los elementos diagnósticos observados durante el trabajo arqueológico.
- b. **Identificación de las especies** vegetales y animales que se recuperen.
- c. **El uso de fichas específicas digitalizadas** y comprendidas en una base de datos hará más rápido y eficiente el proceso de análisis final, inventario y la redacción del Informe.
- d. **Determinación de las áreas de rescate** (de ser necesario).
- e. **Establecer el Plan de Mitigación** a desarrollar durante los trabajos de rehabilitación y mejoramiento de la carretera y/o de las áreas de rescate.

4.3.10.2. Informe del Reconocimiento Arqueológico

EL CONSULTOR presentará a PROVIAS NACIONAL una versión impresa y digital del informe del reconocimiento arqueológico realizado, debidamente suscrito por el Especialista en Arqueología y por el Jefe del Estudio, con el resultado del procesamiento de la información del estudio arqueológico, el cual debe ser redactado de acuerdo a lo que establece el Reglamento de Investigaciones Arqueológicas (R.S Nº 004-2000-ED) y congruente con las áreas detalladas por el componente de ingeniería e impacto ambiental; debiendo estar sustentado con planos, láminas, fotos y otros.



Sin ser limitativos deberá contener como mínimo lo siguiente

Índice

Introducción

1. Descripción del área del proyecto
 - 1.1 Descripción geográfica del área del proyecto: ubicación, clima, y características generales
 - 1.2 Descripción de la infraestructura a desarrollar en el área evaluada.
 - 1.3 Vías de acceso
2. Equipo de investigadores y responsabilidades dentro del proyecto.
3. Plan de labores efectuadas
 - 3.1 Cronograma del desarrollo de actividades de campo, gabinete, etc.
4. Métodos y técnicas de Reconocimiento.
 - 4.1 Aspectos generales
 - 4.2 Metodología empleada
 - a.- Ficha oficial de inventario del Ministerio de Cultura (ex INC)
 - b.- Metodología de los materiales analizados
5. Resultados de los trabajos.





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

- 5.1 Sitios arqueológicos identificados
- 5.2 Descripción de cada sitio arqueológico:
 - 5.2.1 Ubicación: geográfica, política y respecto al trazo de la carretera (progresiva, margen, distancia)
 - Tipo de sitio, área de ocupación, componentes, estado de conservación.
 - 5.2.2 Antecedentes
 - 5.2.3 Estado de conservación
 - 5.2.4 Interpretación de cada sitio
 - 5.2.5 Cronología tentativa de cada área cultural
- 5.3 Análisis e interpretación de los materiales analizados.
- 5.4 Recomendaciones para futuras investigaciones o intervenciones
- 5.5 Problemática de conservación y protección de los sitios.
6. Alcance de los trabajos a realizarse en la obra.
7. Plan de Mitigación.
8. Cuadro resumen de los monumentos, sitios, elementos y/o contextos, según sea el caso, que incluirá: nombres, códigos, nivel de impacto y medidas de mitigación recomendadas.
9. Propuesta de delimitación de los sitios arqueológicos identificados con los planos respectivos de cada uno.
10. Conclusiones y recomendaciones
11. Bibliografía
12. Anexos - Planos
 - Plano de ubicación general
 - Plano de ubicación de sitios arqueológicos.
 - Plano de hitos y delimitación de sitios
 - Plano de señalización de sitios
 - Plano de áreas de rescate (de ser necesario)
- Láminas
 - Láminas de dibujo de cerámica (de ser el caso)
- Panel de fotos
 - Ubicación, área y perímetro.
 - Monumentos, contextos y/o elementos estudiados

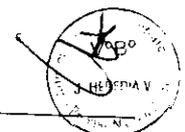


4.3.10.3. Elaboración de expediente técnico para la obtención del CIRA

Es necesario que EL CONSULTOR realice la tramitación del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos ante el Ministerio de Cultura, de todas las áreas a utilizarse durante la ejecución de la obra, además de las variantes del trazo de la vía, propuestas por el componente de ingeniería.

Para llevar a cabo dicho trámite, deberá presentar la siguiente documentación:

- Solicitud dirigida al Director de Arqueología o Director Regional de Cultura, según corresponda.
- Comprobante de pago por expedición del CIRA, de acuerdo al TUPA.
- Presentación del Expediente Técnico del área materia de solicitud, conformado por:
 - Plano de ubicación del proyecto de inversión, presentado en coordenadas UTM, DATUM WGS84, firmado por ingeniero o arquitecto.
 - Plano georeferenciado del ámbito de intervención del proyecto, firmado por ingeniero o arquitecto, UTM, Datum WGS84, firmado por ingeniero o arquitecto.





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

- Memoria descriptiva del terreno con el respectivo cuadro de datos técnicos (UTM, Datum WGS 84), firmado por ingeniero o arquitecto.

Todos los Planos deberán presentarse en Auto CAD, estar georeferenciados y deberán seguir los formatos y características técnicas requeridas por el Ministerio de Cultura, según la Resolución Viceministerial Nro. 037-2013-VMPCIC-MC, del 30 de mayo del 2013.

4.3.10.4. Plan de Monitoreo Arqueológico.

EL CONSULTOR deberá elaborar los Términos de Referencia y el Valor Referencial para la elaboración e implementación del Plan de Monitoreo arqueológico y, de ser el caso, rescate arqueológico; de toda el área de influencia de la ejecución de la obra; el cual debe incluir planes de contingencia, de recuperación y de acciones frente a hallazgos fortuitos, delimitación y señalización de los sitios arqueológicos que pudieran encontrarse en el área de influencia de la obra. Asimismo, deberá indicar los sectores a priorizar el monitoreo.

Dicho plan deberá contener como mínimo la siguiente estructura:

1. Generalidades
2. Denominación de la Contratación
3. Finalidad Pública
4. Antecedentes
5. Área de influencia
6. Objeto de la Contratación
 - 6.1 Objetivo General
 - 6.2 Objetivo Especifico
7. Alcances y Descripción del Servicio
 - 7.1. Actividades
 - 7.1.1. Descripción de área a Monitorear
 - 7.1.1.1 Descripción de áreas a priorizar.
 - 7.1.1.2 Descripción de actividades de ingeniería a realizar
 - 7.1.2. Delimitación y señalización de sitios arqueológicos (de ser el caso).
 - 7.1.2.1. Descripción de Sitios arqueológicos (área y perímetro).
 - 7.1.2.2. Propuesta técnica para la delimitación y señalización
 - 7.1.2.3. Hitos (características y cantidad).
 - 7.1.2.4. Paneles (características y cantidad).
 - 7.1.3. Rescate arqueológico (de ser el caso).
 - 7.1.3.1 Descripción de sitios o área a rescatar.
 - 7.1.3.2 Descripción de excavaciones.
 - 7.1.4. Excavaciones arqueológicas
 - 7.1.4.1 Descripción de sitios o áreas a excavar
 - 7.1.4.2 Descripciones de excavaciones de delimitación.
 - 7.1.4.3 Descripción de excavaciones de descarte.
 - 7.1.5. Plan de contingencia en caso de hallazgos fortuitos, que incluyan labores de excavaciones con fines de determinar su extensión y potencial.

En el caso que se tenga que realizar algún rescate arqueológico se deberá realizar la descripción del sitio o área a





rescatar y la descripción de la metodología de las excavaciones.

7.1.6. Medidas de mitigación y/o prevención: señalización y delimitación de hallazgos fortuitos y/o monumentos arqueológicos asociados a las obras.

7.2. Procedimientos

7.3. Plan de Trabajo

7.4. Recursos a ser provistos por el proveedor

7.5. Recursos y facilidades a ser provistos por la Entidad

7.6. Requerimientos del proveedor y de su personal

Requisitos del Proveedor

Perfil del Proveedor

Experiencia

Capacitación y/o entrenamiento, de corresponde

Perfil del Personal Propuesto

Formación Académica

Experiencia

Capacitación y/o entrenamiento

7.7. Lugar y Prestación del Servicio

Definir claramente el Lugar de ejecución

7.8. Plazo.

7.9. Resultados Esperados (Entregables)

8. Costo parcial y total (incluyendo impuesto)

9. Desagregado de Costos.

10. Planos

Planos de las obras programadas a ejecutarse, a escala conveniente, con cuadros técnicos, debidamente georeferenciado (UTM), sistema datum (WGS 84) y zona geográfica.

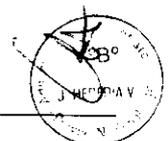
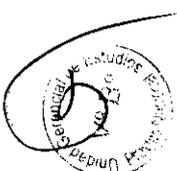
Planos con la propuesta de delimitación de sitios arqueológicos detallados y/o de las áreas a rescatar.



4.3.11. ESTUDIO DE INTERFERENCIAS

EL CONSULTOR presentará un inventario de las afectaciones de servicios básicos de las infraestructuras de servicios públicos (interferencias), tales como: las instalaciones de las redes eléctricas áreas y subterráneas (AT, MT, BT, AP y conexiones domiciliarias), las instalaciones de las redes de telecomunicaciones (telefonía) aéreas y subterráneas, agua y desagüe, etc., que se encuentren a lo largo del tramo vial en estudio y que interfieran con el diseño vial propuesto; señalando su ubicación según la progresiva y lado de la vía, así como el medrado, según sea el caso). Asimismo, deberá identificar al propietario o administrador de cada servicio, a quien solicitará la cotización correspondiente para la reubicación de estas interferencias, la misma que incluirá como parte del inventario de interferencias en el Expediente Técnico.

El Consultor deberá evaluar en el estudio, sobre las interferencias eléctricas si la Concesionaria de servicios Públicos está cumpliendo los alcances de la Ley de Concesiones Eléctricas y Reglamento, Decreto Ley N° 25844, Decreto Supremo N° 009-93-EM. (Artículos 98° y 109°, y otros relacionados). En cuanto a red de telefonía, deberá considerar los alcances de Ley de Telecomunicaciones y su Reglamento, la D.S. N° 013-93-TCC, D.S. N° 020-2007-MTC, D.S. N° 015-2011-MTC.





El Inventario de interferencias y la cotización para su reubicación serán presentados en un volumen aparte, según el siguiente esquema:

1. Introducción
2. Procedimiento para identificación de interferencias
3. Identificación de interferencias (incluir planos, con la ubicación de los postes y estructuras en coordenadas)
4. Descripción de interferencias
5. Propietarios de interferencias y su autorización para su ubicación dentro del derecho de vía.
6. Gestiones realizadas para cotización y plazo para la reubicación de interferencias (documentos cursados y recibidos).
7. Presupuesto para reubicación de interferencias (en base a cotizaciones de los propietarios de cada servicio)
8. Anexos:
 - Cotizaciones para reubicación de interferencias.
 - Documentos cursados y recibidos
 - Resolución Ministerial de derecho de Vía



Este tema deberá ser desarrollado en toda su integridad por el Especialista en Afectaciones Prediales, con la asistencia de las demás especialistas del Estudio en los temas que correspondan bajo la supervisión del Jefe de Estudio.

4.3.12. METRADOS, ESPECIFICACIONES TECNICAS, ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS.

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 Licitación Pública a Precios Unitarios.



Los metrados se efectuarán considerando las partidas de obra a ejecutarse, la unidad de medida, los diseños propuestos indicados en los planos 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 de $\pm 10\%$ respecto a los metrados reales de obra.

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 4.2 de los presentes Términos de Referencia, 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.





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Los análisis de precios unitarios se efectuarán para cada partida y sub partida necesarias de acuerdo a las características particulares de la obra, considerando la composición de mano de obra, equipo y materiales, el rendimiento de la mano de obra y equipo correspondientes, incluyendo fletes, impuestos, seguros.

En general todo valor consignado en los análisis de precios deben estar debidamente sustentadas. Los análisis se elaborarán en forma detallada, tanto para los costos directos, como los indirectos (gastos generales fijos, variables y utilidad).

El Presupuesto de obra deberá ser calculado basado en 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 S10 para Presupuestos u otro similar que la entidad disponga para su revisión. Los precios de los insumos necesarios para la elaboración del presupuesto deberán ser sustentados por el correspondiente estudio de mercado, anexando como mínimo dos (02) cotizaciones o fuentes. Asimismo de requerirse la actualización del presupuesto, esta deberá ser realizada por EL CONSULTOR, cuantas veces lo solicite PROVIAS NACIONAL, con los cuadros y cotizaciones o fuentes respectivas, y otros documentos que se modifiquen a consecuencia de la actualización, esta obligación puede exigirse hasta la convocatoria del proceso de selección de la empresa contratista que se encargue de la ejecución de la obra.

EL CONSULTOR deberá formular el cronograma de ejecución de obra considerando las restricciones que puedan existir para el normal desenvolvimiento de las obras, tales como lluvias o condiciones climáticas adversas, dificultad de acceso a ciertas áreas, etc. El cronograma se elaborará considerando todas 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 es aplicable para las condiciones climáticas de la zona. 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.



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

4.3.13. VERIFICACION DE LA VIABILIDAD DEL PROYECTO

Teniendo en cuenta que luego de la fase de preinversión los costos de inversión del proyecto tienden a incrementarse debido a mayores precisiones en la ingeniería de la carretera en un Estudio Definitivo, es necesario realizar la verificación de la viabilidad según la Directiva N° 001-2011-EF/68.01, para verificar la vigencia de la viabilidad del proyecto y que asimismo pueda servir como información dentro de la fase de seguimiento de inversión, si ella fuera requerida por algún ente técnico del SNIP (la DGPM-MEF o la OPI-MTC), el período de análisis será de 20 años, para una Tasa de descuento del 9% (según el Anexo SNIP 10 modificado por Resolución Directoral N° 001-2013-EF/63.01) y deberá ser evaluado con el software HDM-III o HDM-IV.

Para ello se tendrá que revisar el Estudio de Preinversión a Nivel de Factibilidad para el Mejoramiento y Rehabilitación de la Carretera Huallanca – Caraz, con el cual se otorgó la viabilidad respectiva, luego deberá replicar las corridas del HDM-III que figuran en el estudio de factibilidad, con una nueva versión magnética, de no estar disponible la original, una vez replicada





las corridas originales, el especialista deberá incorporar las modificaciones concernientes a los nuevos costos de inversión, tráfico, beneficios, precios de combustibles, valor social del tiempo, tasas de crecimiento de tráfico, etc. A partir de lo anterior presentara las corridas actualizadas con los resultados del VAN y TIR.

EL CONSULTOR debe proponer, de acuerdo a la Normas de Conservación de Carreteras vigentes en el MTC y al resultado del HDM-III, las actividades y los costos de mantenimiento requeridos para conservar la transitabilidad de la carretera.

El documento final debe presentar todas las hojas de entrada y salida del HDM – III, y presentar un resumen 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 (excell). También se presentará la versión magnética de las corridas en HDM – III (extensión de los archivos en "dbf").

La evaluación económica deberá presentarse como un capítulo aparte dentro del estudio definitivo de ingeniería y a la entrega del Borrador de Informe Final del mismo (Informe N°04-ING).

El contenido mínimo de este informe es el que se adjunta a continuación.

NOMBRE: ESTUDIO TÉCNICO – ECONÓMICO DE VERIFICACION

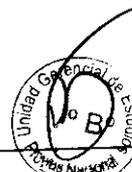
1. Introducción
2. Antecedentes
3. Objetivos
4. Formulación
 - 4.1. Descripción del proyecto
 - 4.2. Estado situacional de los tramos (Descripción).
 - 4.3. Demanda de transportes.

Análisis comparativo de los niveles de tráfico (IMDa) por tramos respecto del estudio de factibilidad o la última verificación de viabilidad (De ser el caso se debe de actualizar el estudio de tráfico), tasas de crecimiento del tráfico normal, generado, desviado proyectados para el horizonte de análisis y Justificación de las variaciones en el flujo vehicular.
5. Ingeniería del proyecto
 - 5.1. Según Viabilidad
 - 5.2. Según estudio definitivo

Descripción técnica de cada una de las alternativas propuestas para cada nivel, con cuadro comparativo de las características técnicas de cada una de ellas.
6. Inversión
 - 6.1. Según Viabilidad
 - 6.2. Según estudio definitivo

Costos de inversión y mantenimiento finales
Comparación por partidas (metrados, precios unitarios, transporte de materiales, nuevas obras de drenaje, otras obras de arte, otros componentes o ítems, etc.).
Análisis comparativo de los costos (inversión, costos de los usuarios, costos de vehículos, costos de mantenimiento, exógenos, etc.) según viabilidad.
Cuadro comparativo de justificación de la variación en la inversión según declaratoria de viabilidad.
7. Justificación

Justificar detalladamente cualquier modificación con respecto a la viabilidad o sea tiene que justificar cada modificación
8. Evaluación





- 8.1 Según Viabilidad
- 8.2 Según estudio definitivo
 - Metodología, Costos de inversión y mantenimiento, Estrategias de construcción y mantenimiento consideradas, Beneficios, Parámetros de evaluación, Resultados de la evaluación económica, Análisis comparativo entre los resultados obtenidos en el estudio con el que se obtuvo la Declaración de Viabilidad del Proyecto o el último estudio de Verificación de Viabilidad (de ser el caso) y el Análisis de sensibilidad VAN, TIR y B/C de cada uno de ellos y al final un cuadro comparativo de ambos
- 9. Conclusiones y Recomendaciones
- 10. Anexos
 - Datos de la evaluación
 - Datos de Tráfico
 - Presupuesto actualizado
 - Documentos de la Declaratoria de Viabilidad del proyecto

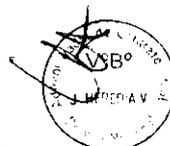


4.3.14. MANTENIMIENTO RUTINARIO Y PERIODICO

El contenido del Informe de Mantenimiento Rutinario y Periódico formara parte del Expediente Técnico.

El contenido de este informe es el siguiente:

- 1.0 Introducción.
- 2.0 Antecedentes.
- 3.0 Plano de Ubicación.
- 4.0 Descripción de la Infraestructura Vial.
- 5.0 Objetivos Generales.
 - 5.1 Objetivos del Mantenimiento Rutinario.
 - 5.2 Objetivos del Mantenimiento Periódico.
- 6.0 Estudio de Mantenimiento.
 - 6.1 Mantenimiento Rutinario.
 - 6.1.1 Definición.
 - 6.1.2 Ámbito de Aplicación y objetivos Específicos.
 - 6.2 Mantenimiento Periódico.
 - 6.2.1 Definición.
 - 6.2.2 Ámbito de Aplicación y objetivos específicos.
 - 6.2.3 Evaluación de Parámetros de las condiciones que se deben cumplir para la intervención periódica.
 - 6.2.4 Definición de la intervención periódica mediante la herramienta HDM-III o HDM-IV.
- 7.0 Actividades de Emergencia.
 - 7.1 Definición
 - 7.2 Identificación de Puntos Críticos.
 - 7.3 Determinación de Periodos de Vulnerabilidad.
 - 7.4 Ámbito de aplicación y objetivos específicos.
- 8.0 Evaluación del Medio Ambiente.
 - 8.1 Consideraciones Generales.
 - 8.2 Educación Ambiental.
 - 8.3 Conservación de la Biodiversidad.
- 9.0 Actividades e Mantenimiento recomendados.
 - 9.1 Descripción de cada actividad rutinaria y los recursos a utilizarse.
 - 9.2 Descripción de cada actividad periódica y los recursos a utilizarse.
 - 9.3 Actividades de Emergencia recomendados.





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

9.4 Descripción de cada actividad de emergencia y los recursos a utilizarse.

10.0 Actividades de Emergencia recomendados

10.1 Descripción de cada actividad de emergencia y los recursos a utilizarse.

11.0 Análisis Económico del Mantenimiento Rutinario y Periódico aplicando la herramienta HDM-III o HDM-IV.

12.0 Cronograma de Mantenimiento Rutinario.

12.1 Cronograma Anual de Mantenimiento Rutinario.

12.2 Cronograma Mensual del Mantenimiento Rutinario.

12.3 Costos Mensuales de las Actividades de Mantenimiento Rutinario.

12.4 Costos Anuales de las Actividades del Mantenimiento Rutinario.

12.5 Cronograma de Desembolsos del Mantenimiento Rutinario.

13.0 Cronograma de Mantenimiento Periódico.

13.1 Cronograma Anual de Mantenimiento Periódico.

13.2 Costo Anual de las Actividades de Mantenimiento Periódico.

13.3 Cronograma de Desembolsos del Mantenimiento Periódico.

5. PRODUCTOS A OBTENER

5.1. INFORMES A PRESENTAR POR EL CONSULTOR

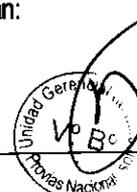
Los Informes y Entregables de cada uno de los componentes que conforman el Estudio Definitivo, así como la absolución de observaciones y planos que se presenten a PROVIAS NACIONAL o a las entidades responsables de su revisión (DGASA-MTC, Ministerio de Cultura, Hidrandina) deben estar firmados y sellados, conforme a lo registrado en el Colegio Profesional respectivo, en todas sus páginas por EL JEFE DE ESTUDIO y en las páginas que corresponda por cada ESPECIALISTA de EL CONSULTOR en lo que corresponda a su especialidad, que figuran en la OFERTA TECNICA con lo que obtuvo la Buena Pro, salvo cambios de personal aceptados por PROVIAS NACIONAL, caso contrario PROVIAS NACIONAL devolverá el indicado Informe a EL CONSULTOR, dándolo por NO PRESENTADO, al margen de las observaciones que se pudieran formular, precisándose que el retraso que se genere por este motivo será de responsabilidad de EL CONSULTOR, aplicándole la penalidad por cada día de retraso que corresponda en la presentación del Informe o Entregable. En tal sentido la fecha de presentación del Informe corresponderá a la fecha en que se presente en forma completa, así como con los sellos y firmas correspondientes

Los Informes, las Absoluciones de Observaciones se presentarán en formato A-4, en original y dos (02) copias, en forma ordenada, foliada y separado por especialidades, para facilitar su revisión, además de un disco compacto (CD o DVD) con los archivos digitales del contenido de los referidos informes. De necesitarse mayor número de copias, Provias Nacional podrá solicitarlo y EL CONSULTOR estará obligado a entregar lo solicitado.

5.1.1. INFORMES DEL COMPONENTE DE INGENIERÍA

Los Informes del Componente de Ingeniería, deben presentarse a la Unidad Gerencial de Estudios de PROVIAS NACIONAL para su revisión y conformidad de corresponder.

Los Informes serán entregados con los contenidos descritos en los presentes Términos de Referencia y en los plazos establecidos que a continuación se detallan:





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

| Descripción | Plazo |
|--|--|
| Informe Inicial | 7 días calendario de iniciado el servicio |
| Informe de Avance N° 1 - ING. | 45 días calendario de iniciado el servicio |
| Informe de Avance N° 2 - ING. | 90 días calendario de iniciado el servicio |
| Informe de Avance N° 3 - ING. | 135 días calendario de iniciado el servicio |
| Informe N° 4 - ING: Borrador del Informe Final | 180 días calendario de iniciado el servicio. |
| Informe Final N°05 - ING | 15 días de la conformidad del Borrador del Informe Final |

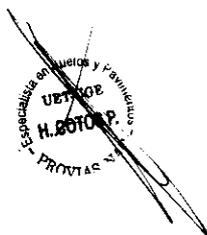
I. INFORME INICIAL

Se presentará a los siete (7) días calendario de iniciado el servicio, el cual deberá contener la descripción, análisis y conclusiones de la inspección de la zona de estudio, realizada en forma conjunta por el Jefe de Estudio y el Especialista en Topografía, Trazo y Diseño Vial.

Complementariamente, EL CONSULTOR alcanzará a la Unidad Gerencial de Estudios la siguiente documentación:

- Programación PERT-CPM (utilizando MS PROJECT), calendarizado a la fecha de inicio de los servicios determinada por la Entidad, mostrando tiempos de ejecución de las tareas a realizar, las metas a cumplir y la presentación de los Informes.
De manera particular, debe presentarse el Plan y Programación de Campo para la realización del Estudio de Tráfico, el cual debe incluir el Esquema General y Ubicación de las Estaciones de Conteo de Tráfico, los puntos donde se realizarán las encuestas de Origen/Destino, el Censo de Carga y la Medición de Velocidades, la ejecución del Plan deberá contar con la conformidad de la Entidad antes de iniciarse su ejecución.
- Programa calendarizado de asignación de recursos de personal, a la fecha de inicio de los servicios determinada por la Entidad, para el desarrollo del servicio, que debe comprender el programa de cada personal profesional (Jefe de Estudio, Especialistas y Asistentes), señalando el desarrollo de sus actividades de campo y gabinete por separado, indicándose fecha de inicio y término de cada actividad, sub-actividad, tarea, sub-tarea, etc., las que debe estar estrechamente relacionadas a las exigencias de los Términos de Referencia.
- Programación calendarizado de los recursos materiales y equipos, calendarizada a la fecha de inicio de los servicios determinada por la Entidad, a ser utilizados en la presentación de los servicios que utilizará cada especialista.
- Relación de equipos de laboratorio que dispone EL CONSULTOR para realizar los ensayos de mecánica de suelos, ubicación de los mismos (deberá estar adecuadamente instalado para la ejecución de los ensayos) y dirección del laboratorio.
- Relación de ensayos que realizaran en laboratorio externos (indicar dirección), debiendo el laboratorio tener disposición para el personal de PROVIAS NACIONAL tenga acceso al mismo para verificación de las muestras y la ejecución de los ensayos.
- Formatos de reportes de ensayos de laboratorio, debiendo estar elaborados según normas establecidas.
- Relación de todo el Personal Profesional Responsable y de Apoyo, indicando su domicilio actual, correo electrónico, teléfonos, copia del DNI, copia del carnet de colegiatura y Certificado de Habilidad del Colegio correspondiente a su profesión, copia del pasaporte (en el caso de extranjeros), donde se pueda visualizar la firma del profesional.

El Informe Inicial será expuesto por Jefe del Estudio de EL CONSULTOR en las instalaciones de PROVIAS NACIONAL, conjuntamente con la presentación de los Profesionales que se harán





cargo de cada uno de las especialidades que componen el estudio, en la fecha y hora comunicada oportunamente por la Unidad Gerencial de Estudios.

Si el Informe Inicial no es presentado en el plazo establecido y/o sea sujeto a observaciones, será objeto de la aplicación de la mismas penalidades señaladas en el Numeral 15 de los presentes Términos de Referencia, para los Informes que deberá entregar EL CONSULTOR.

Debe indicarse que en el Informe de Inicio no está incluido el Plan y Programación de las Plan y Programación de las Investigaciones Geotécnicas el cual debe ser presentado 10 días antes de su ejecución para la revisión y conformidad de la Entidad.

II. INFORME DE AVANCE N°01 - ING

Se presentará a los 45 días calendario de iniciado los servicios y comprenderá los siguientes aspectos:



a) Tráfico

- Estudio de Tráfico culminado (campo y gabinete al 100%)

b) Topografía, Trazo y Diseño Vial

- Establecimiento de puntos de control terminados (georeferenciación, poligonal de apoyo, nivelación geométrica). 100%
- Levantamiento Topográfico de la Vía 70% (planos a escala en 1:2000, formato A3).
- Levantamiento Topográfico de Túneles – 70%.
- Levantamiento Topográfico Complementarios – 100%.
- Memoria Descriptiva con las características definidas para el diseño geométrico (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.)



c) Hidrología e Hidráulica

- Presentar el inventario y las conclusiones de la revisión de estudios existentes en los aspectos de drenaje.
- Presentar la información hidro meteorológica y cartográfica básica necesaria que serán analizadas en el estudio.
- Presentar el inventario y evaluación de las obras de drenaje mayor (puentes) existentes a lo largo del tramo y establecer los tratamientos necesarios (conservación, rehabilitación o remplazo).
- Presentar el inventario y la evaluación de: cursos de agua importantes que cruzan la vía (ríos y quebradas), sectores inestables que requieren de estudios más detallados y/o especiales, así como quebradas con abundante capacidad de arrastre (huaycos o torrenteras), con el planteamiento de su tratamiento correspondiente.



d) Geología y Geotecnia

- Recopilación y análisis de los estudios geológicos, geotécnicos existentes en el área de influencia de la vía; inventarios, estudios básicos, etc.
- Presentación del Listado de Sismos ocurridos en la zona para el análisis del Riesgo Sísmico(adquisición de información histórica e instrumental del IGP y metodología a emplear para la determinación de aceleraciones máxima de diseño).
- Mapa geológico Regional de la zona a escala 1:5000 (avance al 50%)





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

- Presentación del informe geológico a nivel local de la carretera indicando la ubicación de los tuneles (al 20%).
- Identificación e inventario de los sectores afectados por procesos de geodinámica externa, sectores inestables (avance al 100%).
- Identificación e inventario de inspección de las estructuras existentes (avance al 100%). Relación de posibles estructuras nuevas a proyectarse (puentes).
- Informe del Programa de Investigaciones Geotécnicas por el método indirecto y directo.

e) Suelos, Canteras, Fuentes de Agua y Pavimentos

- Evaluación Condición Superficial de Pavimento
 - Información de Campo para la Evaluación de la Condición Superficial de Pavimento (Relevamiento de Fallas, Avance: 100%).
 - Determinación de los PCI (Avance: 50%).
- Evaluación de la Condición Funcional de Pavimento
 - Información de Campo para la Evaluación de la Condición Funcional de Pavimento (Mediciones de Rugosidad, Avance: 100%).
 - Determinación de Rugosidad IRI (Avance: 20%).
- Evaluación de la Condición Estructural de Pavimento
 - Información de Campo para la Evaluación de la Condición Estructural de Pavimento (Mediciones Deflectométricas, Avance: 100%).
- Presentará una descripción detallada del estado superficial de la carretera, por donde se desarrolla el Proyecto, así como sus correspondientes vistas fotográficas (Avance: 100%).

f) Estructuras y Obras de Arte

- Revisión de toda la información preliminar al estudio definitivo, dicha información se basará en el estudio de Preinversión a nivel de Factibilidad de la carretera en estudio.
- Inventario de las estructuras existentes, corroborando y/o complementando de ser el caso la información del Estudio de Factibilidad.
- La evaluación estructural de las estructuras que seguirán prestando servicio (04 puentes, metodología de la AASHTO y LRFR), y planteamiento de reforzamiento, rehabilitación, reparación y/o mantenimiento según resultado obtenido, planos de detalles. 50% de avance.

III. INFORME DE AVANCE N° 02 - ING

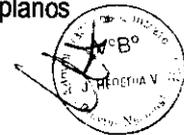
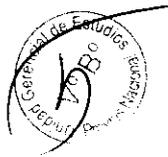
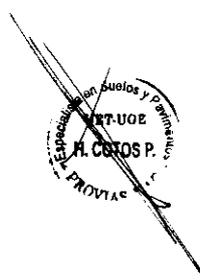
Se presentará a los 90 días calendario de iniciado los servicios y comprenderá los siguientes aspectos:

a) Topografía, Trazo y Diseño Vial

- Levantamiento Topográfico de la Vía 100% (planos a escala en 1:2000, formato A3).
- Levantamiento Topográfico de Túneles – 100%.
- Diseño Geométrico del alineamiento en Planta, perfil y secciones transversales al 100% (planos a escala 1:2000 H 1: 200 V, formato A3).
- Planos con la delimitación preliminar del Derecho de Vía de toda la longitud del eje proyectado de la vía.

b) Hidrología e Hidráulica:

- Presentar el estudio de cuencas hidrográficas, debidamente detallados en los planos correspondientes.





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes



- Análisis Hidrológicos: análisis de frecuencias y estimación los caudales para diferentes periodos de recurrencia, mediante modelamiento computarizado (HEC – HMS o similar), los resultados serán sustentados con la presentación de las respectivas hojas de cálculos o salidas del programa.
- Presentar los balances hídricos realizados en las áreas de influencia de los túneles.
- Presentar el estudio hidráulico de puentes (existentes y nuevos) y torrenteras (huaycos), con un avance del 80%.
- Informe de Estudio de Campo: Evaluación de Obras existentes, identificación de problemas de drenaje, sectores críticos, etc. (100%)

c) Geología y Geotecnia

- Presentación del Informe Geológico Regional de la carretera (Avance al 100%).
- Mapa Geológico Regional a escala 1:25000 (Avance al 100%).
- Análisis geotécnicos de los sectores afectados por procesos de geodinámica externa, estabilidad de taludes y sectores inestables. Presentación de los análisis y cálculos realizados para la cimentación de las estructuras, como Puentes y muros, presentara sus respectivas hojas de cálculo (Avance al 50%).
- Análisis Geotécnico de las estructuras existentes y nuevas (geotecnia y estructuras) (Avance al 50%).
- Informe del Estudio Geológico - Geotécnico localizado de la carretera, túneles y los pontones, considerando entre otros: excavaciones de calicatas, perforaciones, vistas fotográficas, etc. (Avance al 50%)
- Informe al 50% de los ensayos de laboratorio de zonas inestables, estabilidad de taludes, procesos de geodinámica externa y voladura de rocas, puentes y pontones.
- Estudio de riesgo sísmico con un Avance al 100%.
- Mapa geológico geotécnico aplicable al proyecto a la escala adecuada (Avance al 50%).
- Informe de avance al 50%, del estudio geológico-geotécnico local de la carretera, túneles y puentes:
- Presentación del Informe de las Investigaciones Geofísicas donde se analizas los sectores evaluados, mediante perfiles sísmicos, secciones, etc. (Avance al 50%).
- Presentación del Informe de la exploración geotécnica, calicatas y perforaciones diamantinas debidamente documentadas (fotos, filmaciones de procesos de perforación y toma de las muestras obtenidas) con sus respectivos análisis e interpretación. (Avance al 50%, las investigaciones directas de los Puentes debe tener un avance del 100%).



d) Estructuras y Obras de Arte

- Relación y detalle (planos) de los trabajos de mantenimiento, rehabilitación y/o reforzamiento propuestos (100% inc. Memoria de cálculo).
- Para los reemplazos y construcción de puentes y demás obras de arte presentar los planos topográficos y las vistas generales mostrando las estructuras a proyectar.
- Análisis y diseño de la superestructura de los Puentes (Avance al 30%)



e) Suelos, Canteras, Fuentes de Agua y Pavimentos

- Evaluación de la Condición Superficial del Pavimento (Avance: 100%)
- Evaluación de la Condición Funcional del Pavimento (Avance: 100%)
- Evaluación de la Condición Estructural del Pavimento (Avance: 100%)
- Estudio de Suelos





- Relación detallada de las calicatas ejecutadas, número e identificación de las muestras extraídas de la totalidad de estratos encontrados en las calicatas (Avance: 100%).
- Registro de Excavación de calicatas efectuadas así como su correspondiente vista fotográfica (Avance: 100%).
- Relación de calicatas efectuadas en los sectores identificados como críticos (Avance: 100%).
- Certificados de Ensayos y Cuadros Resúmenes de los Resultados de Ensayos (Avance: 20%).

- Memoria Descriptiva del Estudio de Suelos que incluye capítulo de Mejoramiento de Suelos (Avance: 20%).
- Perfil Estratigráfico (Avance: 20%).
- **Estudio de Canteras y Fuentes de Agua**
 - La totalidad de lo establecido en el ítem 4.3.5.2 "Estudio de Canteras y Fuentes de Agua" de los Términos de Referencia (Avance: 80%).

En esta etapa deben calcular con suficiente margen los requerimientos de materiales en todas las especialidades y cubrir exigencias de obra.

IV. INFORME DE AVANCE N° 03 - ING

Se presentará a los 135 días calendario de iniciado los servicios y comprenderá los siguientes aspectos:

a) Topografía, Trazo y Diseño Vial

- Informe sobre el Replanteo del Eje al 100% (Incluye fotos del estacado cada kilómetro y trabajo ejecutado en campo).
- Presentar los planos con la delimitación definitiva del Derecho de Vía, conforme con lo requerido en el numeral 4.3.2.4. de los presentes Términos de Referencia



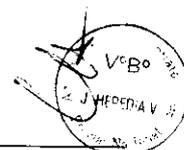
b) Hidrología e Hidráulica:

- Presentar el estudio hidráulico de puentes (existentes y nuevos) y torrenteras (huaycos), con un avance al 100%.
- Diseño de obras de drenaje (Superficial, sub superficial y/o subterráneo) y defensas ribereñas.
- De ser el caso, presentar las características hidrogeológicas de los cuerpos de agua en el área de los túneles.
- Presentar las obras de drenaje a lo largo de los túneles.
- Tratamiento de los sectores inestables y diseño de obras de protección, así como todas las obras complementarias de drenaje: Elevación de rasantes, aliviaderos, encauzamiento, bordillos, etc.
- Estudio hidráulico para puentes al 100%: Cálculos de Socavación, dimensionamiento, etc.).



c) Geología y Geotecnia

- Análisis geotécnicos de los sectores afectados por procesos de geodinámica externa, estabilidad de taludes y sectores inestables (Avance al 100%).
- Análisis Geotécnico de las estructuras existentes y nuevas (geotecnia y estructuras) (Avance al 100%).





- Informe del Estudio Geológico - Geotécnico localizado de la carretera, túneles y los pontones, considerando entre otros: excavaciones de calicatas, perforaciones, vistas fotográficas, etc. (avance al 100%)
- Informe al 100% de los ensayos de laboratorio de zonas inestables, estabilidad de taludes, procesos de geodinámica externa y voladura de rocas, puentes y pontones.
- Estudio de Riesgo Sísmico al 100%.
- Mapa geológico geotécnico aplicable al proyecto a la escala adecuada, al 100%.
- Informe de avance al 100%, del estudio geológico-geotécnico local de la carretera, túneles y puentes:
- Presentación del Informe de las Investigaciones Geofísicas donde se analizan los sectores evaluados, mediante perfiles sísmicos, secciones, etc. (al 100%).
- Presentación del Informe de la exploración geotécnica, calicatas y perforaciones diamantinas debidamente documentadas (fotos, filmaciones de procesos de perforación y toma de las muestras obtenidas) con sus respectivos análisis e interpretación. (al 100%).

d) Estructuras y Obras de Arte



- Análisis y diseño estructural de la superestructura de los puentes nuevos (avance al 60%), los cuales deben estar acompañados de sus respectivos planos (60%).
- Análisis y diseño estructural de las obras de arte menores alcantarillas, badenes, muros, etc. (avance al 40%), los cuales deben estar acompañados de sus respectivos planos (40%).
- Memoria de cálculo detallada de todas las estructuras (puentes, alcantarillas arco de mampostería de piedra, muros y badenes) (40%).
- Memoria descriptiva detallada de las estructuras propuestas (40%).
- Análisis y diseños de Túneles Artificiales y demás obras de arte. Avance 50%

e) Suelos, Canteras, Fuentes de Agua y Pavimentos



- **Estudio de Suelos y Evaluación de Pavimentos Existentes**
 - La totalidad de lo establecido en el ítem 4.3.5.1 de los Términos de Referencia (Avance: 100 %).
- **Estudio de Canteras y Fuentes de Agua**
 - La totalidad de lo establecido en el ítem 4.3.5.2 de los Términos de Referencia (Avance: 100 %).
- **Diseño de Pavimentos**
 - La totalidad de lo establecido en el ítem 4.3.5.3 de los Términos de Referencia (Avance: 100 %).

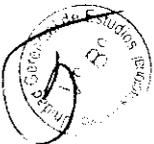
f) Metrados, Especificaciones Técnicas y Análisis de Precios Unitarios



- Metrados de Trabajos Preliminares, Movimiento de Tierras, Sub Base, Base y Pavimentos al 100%
- Base de Cálculo, avance al 100%, de los ítems que a continuación se detallan:
 - Cálculo de flete.
 - Distancias medias.
 - Rendimientos de transportes y plantas.

g) Interferencias

- Presentar el desarrollo de los numerales del 1 al 3 del numeral 4.3.11. de los Términos de Referencia.





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

V. INFORME DE AVANCE Nº 04 – ING (BORRADOR DEL INFORME FINAL Nº05 - ING):

Se presentará a los 180 días calendario de iniciado los servicios y deberá ser expuesto por medios audiovisuales por EL CONSULTOR y los ingenieros especialistas el proyecto. Dicho informe comprenderá los siguientes aspectos



a) Tráfico

- Todo lo requerido en el Numeral 4.3.1 de los presentes Términos de Referencia.

b) Topografía, Trazo y Diseño Vial

- Todo lo requerido en el numeral 4.3.2 de los presentes Términos de Referencia.

c) Geología y Geotecnia

- Todo lo requerido en el numeral 4.3.3.

d) Hidrología e Hidráulica

- Todo lo requerido en el numeral 4.3.4.

e) Suelos, Canteras, Fuentes de Agua y Pavimentos

- Todo lo requerido en el numeral 4.3.5.

f) Estructuras y Obras de Arte

- Todo lo requerido en el numeral 4.3.6.

g) Seguridad Vial y Señalización

- Todo lo requerido en el numeral 4.3.7 de los presentes Términos de Referencia

h) Metrados, Especificaciones Técnicas y Análisis de Precios Unitarios

- Todo lo requerido en el numeral 4.3.12.

i) Verificación de la Viabilidad del Proyecto

- Todo lo requerido en el numeral 4.3.13. de los presentes Términos de Referencia.

j) Mantenimiento Rutinario y Periódico

- Todo lo requerido en el numeral 4.3.14. de los presentes Términos de Referencia.

k) Proyecto de Electrificación de los Túneles e instalaciones

- Proyecto de Electrificación para el suministro eléctrico de los túneles y el cargo de su presentación a Hidrandina.
- Proyecto al 100% del diseño las instalaciones de iluminación, ventilación, explotación y seguridad.

l) Informe de Autorizaciones y Permisos

- En un file aparte debe presentar un Informe de Autorizaciones y Permisos, donde constará copia del 100% de las Autorizaciones de Uso otorgadas por los propietarios de las Areas a ser usadas como: Campamentos, patio e máquinas, DME's, Planta de Asfalto, Canteras, zonas de acopio y demás instalaciones auxiliares, debiendo e incluir los documentos que acrediten la titularidad de los propietarios., así como los planos de las nuevas instalaciones auxiliares identificadas, topográfico y secciones y un cuadro consolidado con las áreas requeridas por el proyecto.



**m) Interferencias**

- Todo lo requerido en el numeral 4.3.11. de los presentes Términos de Referencia.

La presentación del Informe de Avance N°04-ING (Borrador del Informe Final N°05-ING), tendrá la misma estructura y el contenido del EXPEDIENTE TECNICO que se indica en el Numeral 5.2 de los presentes Términos de Referencia.

VI. INFORME FINAL N° 05 – ING

Se presentará a los 15 días calendario aprobado el Borrador del Informe Final.

El Informe Final N°05-ING debe contener el 100% de todo lo exigido en los Términos de Referencia para el Componente de Ingeniería del Estudio Definitivo, incluido el Proyecto Integral de Electrificación de los Túneles aprobado por Hidrandina, así como el Proyecto de Montaje Eléctrico de las instalaciones necesarias de los túneles de la carretera, como son los sistemas de iluminación, ventilación, explotación y seguridad. Su contenido y forma estará conformada por los volúmenes señalados en el Numeral 5.2 de los presentes Términos de Referencia.

EL CONSULTOR en la entrega del Informe Final N°05-ING, debe tener en consideración lo siguiente:

- a) El Informe Final se presentará en hojas de tamaño DIN A4, debidamente anillado o empastado o encuadernado.
- b) Los planos originales serán presentados en tamaño DIN A1, y las copias podrán ser presentadas en tamaño DIN A3. Los planos deberán estar debidamente ordenados y empastados, de modo que permitan su fácil desglosamiento para hacer reproducciones.
- c) Las absoluciones a las observaciones y/o correcciones que se hagan al Borrador del Informe Final, deberán estar incluidos en la presentación del Informe Final.
- d) Toda la documentación que se presente deberá tener un índice y numeración de páginas, asimismo se presentaran firmados y sellados en todas sus páginas por del Jefe del Estudio; cada Profesional Especialista responsable de su elaboración, firmara y sellará –con el número de su registro del Colegio correspondiente- en señal de conformidad los documentos de su especialidad que forman parte del Estudio.
- e) En el Volumen N° 1 – Resumen Ejecutivo del Estudio Definitivo, se incluirá la relación de todos los profesionales responsables de la elaboración del Estudio en cada actividad del proyecto; esta relación mostrará la especialidad, nombres y apellidos completos, profesión, registro profesional y firma según registro del Colegio correspondiente.

La conformidad que la Unidad Gerencial de Estudios de PROVIAS NACIONAL le haya otorgado al Informe de Avance N°04-ING (Borrador del Informe Final N°05-ING), no excluye la revisión del Informe Final N°05-ING, el cual será revisado por PROVIAS NACIONAL y de ser el caso, formulará las observaciones que deberán ser subsanadas por EL CONSULTOR de acuerdo al procedimiento establecido en los presentes Términos de Referencia.

La conformidad que la Unidad Gerencial de Estudios de Provias Nacional emita al Informe Final N°05-ING, no exime de la obligación de EL CONSULTOR de presentar la Actualización del Presupuesto de Obra –en concordancia con lo establecido en el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado-, cuantas veces lo solicite PROVIAS NACIONAL, con los cuadros y cotizaciones o fuentes respectivas y otros documentos que se modifiquen a consecuencia de la actualización, esta obligación puede exigirse hasta la convocatoria del proceso de selección de la empresa contratista que se encargue de la ejecución de la obra.





5.1.2. INFORMES DEL COMPONENTE DE IMPACTO AMBIENTAL

Los requerimientos mínimos del Estudio de Impacto Ambiental se detallan en el Anexo A de los presentes Términos de Referencia.

Los Informes de avance del Estudio de Impacto Ambiental serán entregados directamente a la mesa de partes de la DGASA-MTC para su revisión y aprobación, con los contenidos y forma descritos en el Anexo A de los presentes Términos de Referencia y en los plazos establecidos que a continuación se detallan:

| Descripción | Plazo |
|--|--|
| Informe N°01 (Plan de Trabajo) | 20 días calendario de iniciado el servicio |
| Informe N° 02 – EIA (Avance N°01). | 70 días calendario de iniciado el servicio |
| Informe N° 03 – EIA (Avance N°02 - Borrador del Informe Final) | 175 días calendario de iniciado el servicio |
| Informe Final N°04 | 20 días calendario de aprobado el Borrador del Informe Final |

Toda la documentación deberá tener un índice y numeración de páginas, asimismo mostrarán el sello y firma del Jefe del Estudio y de los Especialistas de EL CONSULTOR inscritos en el Registro de empresas autorizadas para elaborar Estudios de Impacto Ambiental ante la DGASA-MTC.

EL CONSULTOR está obligado de remitir a la Unidad Gerencial de Estudios de PROVIAS NACIONAL, fotocopia del Informe y el cargo de su presentación a la DGASA-MTC, de igual forma para el caso de la presentación de la subsanación de las observaciones, así como copia de las observaciones que la DGASA-MTC le haya emitido.

5.1.3. INFORMES DEL COMPONENTE ARQUEOLOGICO

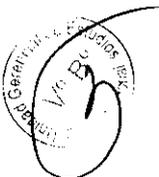
Los entregables del Componente de Arqueología serán presentados a PROVIAS NACIONAL con los contenidos descritos en los presentes Términos de Referencia, en los plazos establecidos que a continuación se detallan:

| | |
|--------------------|--|
| Primer entregable | 90 días calendario de iniciado el servicio, |
| Segundo entregable | 135 días calendario de iniciado el servicio. |
| Tercer entregable | 180 días calendario de iniciado el servicio. |
| Cuarto entregable | 2 días de recibido el CIRA de las áreas auxiliares y variantes no consideradas en la R. D. N°286-2013-DGPC-VMPCIC/MC |

I. PRIMER ENTREGABLE

Se presentara a los noventa (90) días calendario de iniciado el servicio, debiendo contener por lo menos la siguiente información:

- Informe del Reconocimiento Arqueológico para revisión y aprobación de PROVIAS NACIONAL – MTC.
- Documento emitido por el Ministerio de Cultura con la información sobre la existencia de sitios arqueológicos registrados y/o declarados como Patrimonio Cultural, dentro del área que abarca el Estudio Definitivo.





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

- C.I.R.A. emitido por el Ministerio de Cultura de las áreas indicadas en la Resolución Directoral N°286-2013-DGPC-VMPCIC/MC. Para la consecución del C.I.R.A. en el primer entregable, EL CONSULTOR debe presentar al Ministerio de Cultura el Expediente Técnico correspondiente en un plazo no mayor de 20 días calendario de haber iniciado el servicio, de no cumplir con lo antes señalado, EL CONSULTOR será responsable del atraso que se pueda generar en presentar el CIRA en el plazo previsto por la Entidad.

II. SEGUNDO ENTREGABLE

Se presentara a los ciento treinta y cinco (135) días calendario de iniciado el servicio, debiendo contener por lo menos la siguiente información:

- Expediente Técnico para la obtención del CIRA de áreas auxiliares y de las variantes del trazo de la vía, para la revisión previa de la Unidad Gerencial de Estudios de Provias Nacional, luego de lo cual EL CONSULTOR presentará el referido expediente al Ministerio de Cultura y remitirá el cargo de presentación a LA ENTIDAD.

III. TERCER ENTREGABLE

Se presentara a los ciento ochenta (180) días calendario de iniciado el servicio, debiendo contener por lo menos la siguiente información:

- Cargos de presentación al Ministerio de Cultura del Expediente Técnico para la obtención del CIRA de las áreas auxiliares y variantes.
- Términos de Referencia y el Valor Referencial para la elaboración e implementación del Plan de Monitoreo y/o rescate arqueológico (de ser el caso) de toda el área de ejecución de la obra; que incluya además la delimitación y señalización de los sitios arqueológicos que pudieran existir dentro del derecho de vía.

IV. CUARTO ENTREGABLE

Se presentara a los 2 días calendario de haber recibido el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) de las áreas auxiliares y variantes no consideradas en la R. D. N°286-2013-DGPC-VMPCIC/MC emitido por el Ministerio de Cultura.

5.2. EXPEDIENTE TECNICO

El CONSULTOR elaborará el Expediente Técnico del Proyecto a nivel de ejecución de obra, el mismo que deberá ser sellado y firmado en todas sus páginas por el Jefe del Estudio, así como de los profesionales que elaboraron el Estudio en la parte correspondiente a su especialidad. El Expediente Técnico será presentado de acuerdo a la siguiente estructura:

I. Volumen N° 1 - Resumen Ejecutivo

Considera el resumen general del proyecto, exponiendo en forma genérica y con la claridad requerida el contenido y objetivo del mismo. Asimismo, deberá incluir la relación de obras planteadas en cada especialidad, indicando cantidad y tipo.

Anexar la relación de todos los profesionales responsables que han participado en la elaboración del Proyecto; esta relación mostrará la especialidad, nombre, registro profesional correspondiente y firma.





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

II. Volumen N° 2 - Memoria Descriptiva

1. Introducción
2. Generalidades.
3. Plano de ubicación, Plano Clave del Proyecto, y Secciones Típicas del Pavimento.
4. Memoria Descriptiva del Proyecto
 - 4.1 Resumen del Estudio de Tráfico.
 - 4.2 Resumen del Estudio de Georeferenciación, Topografía, Trazo y Diseño Vial.
 - 4.3 Resumen del Estudio de Geotécnico y Geotecnia.
 - 4.4 Resumen del Estudio de Hidrología e Hidráulica.
 - 4.5 Resumen del Estudio de Estructuras y Obras de Arte.
 - 4.6 Resumen del Estudio de Suelos, Canteras, Fuentes de Agua y Pavimento.
 - 4.7 Resumen del Estudio de Señalización y Seguridad Vial.
 - 4.8 Resumen del Estudio de Impacto Socio – Ambiental-EIA
 - 4.9 Resumen del Estudio de Interferencias.
 - 4.10 Resumen del Estudio de Arqueología-PEA
 - 4.11 Resumen del Mantenimiento Rutinario y Periódico
5. Resumen de metrados, Análisis de Precios Unitarios, Presupuesto de Obra, Cronograma de ejecución de obra, y Cronograma de Desembolsos.
6. Resumen de la Verificación de Viabilidad

III. Volumen N° 3 – Estudios de Ingeniería

El desarrollo de los Estudios de Ingeniería, deberán ser presentados de manera independiente para cada una de las especialidades requeridas en los alcances del Servicio, indicadas en el numeral N° 3.4 de los presentes Términos de Referencia.

1. Tráfico.
2. Topografía, Trazo y Diseño Vial.
3. Geología y Geotecnia.
4. Hidrología e Hidráulica.
5. Estructuras y Obras de Arte.
6. Suelos, Canteras, Fuentes de Agua y Pavimentos.
7. Señalización y Seguridad vial.

IV. Volumen N° 4 - Planos

Los planos tendrán una presentación y tamaño uniforme, debiendo ser entregados debidamente protegidos en portaplanos que los mantengan unidos pero que permitan su fácil desglosamiento.

Deberán estar identificados por una numeración y codificación adecuada y mostrarán la fecha, sello y firma del Especialista y del Jefe del Proyecto.

Sin estar limitados a la relación que a continuación se detalla, los planos más importantes y su contenido serán los siguientes:





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

- (1) Informe general e índice de planos.
- (2) Plano de ubicación, mostrando las vías, centros poblados y proyectos más importantes, dentro del área de influencia del estudio.
- (3) Plano clave a escala 1/25000 en papel indeformable con coordenadas UTM, mostrando los accidentes geográficos, poblaciones, medios de comunicación, fuentes de materiales, botaderos, etc., existentes en el área de estudio, además de una tabla de distancias, altitudes, tráfico y cualquier otra información que se estime necesaria.
- (4) Plano de secciones tipo, escala 1:50 (H) y 1:5 (V) indicando todas las dimensiones y demás características de las obras incluidas en la sección transversal de la carretera, tales como ancho y espesor del afirmado, bermas, cunetas y drenes, inclinación de los taludes, zanjas de coronación o de pie de talud, ancho del Derecho de Vía, etc.
- (5) Para el Informe Final N°05-ING, los Planos de Planta y Perfil del proyecto a las escalas 1:2000 (H) y 1:200 (V), con la nomenclatura requerida por las Normas Peruanas. En los planos de planta se indicarán las referencias de los PIs, límites de Derecho de Vía, ubicación, incluyendo cotas y pendientes, de alcantarillas, muros, zanjas de coronación y drenaje, guardavías y otras obras complementarias importantes. Sobre los planos de perfil se señalarán la ubicación y referencia de los BMs, alcantarillas, pontones, puentes y otras estructuras.



Para facilitar la revisión del Informe de Avance N°04-ING (Borrador del Informe Final N°05-ING), los planos antes indicados se presentarán a escala 1:4000 (H) y 1:400 (V), formato A3.

- (6) Para el Informe Final N°05-ING, los Planos de secciones transversales indicando las áreas de explanaciones en cada sección, a escala 1:200 en zona rural y 1:100 en zona urbana.

Para facilitar la revisión del Informe de Avance N°04-ING (Borrador del Informe Final N°05-ING), los planos se presentarán a escala 1:4000 (H) y 1:400 (V), formato A3.

- (7) Planos de planta y perfil de las zonas urbanas a escala 1:500 (H) y 1:50 (V).
- (8) Diagrama de masas, señalando las compensaciones de volúmenes, las distancias parciales de transporte y la clasificación de los materiales. Escala horizontal 1:25000.
- (9) Planos de canteras, botaderos, fuentes de abastecimiento de agua, escala en planta 1:2000, consignando ubicación, secciones o calicatas (escala vertical 1:20), volúmenes y demás características técnicas, datos acerca del período de utilización, método de explotación, uso, rendimientos, facilidades de acceso y las distancias de transporte de acuerdo con el diagrama de distribución que lo deberá acompañar.

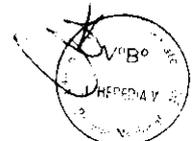




- (10) Plano de perfil de suelos, clasificación de materiales de los distintos estratos, sus constantes físicas, CBR y otras características técnicas así como sus posibilidades de utilización. Escala 1:10000 (H) y para la estratigrafía de las calicatas, 1:20 (V).
- (11) Planos de cuencas hidráulicas e hidrología (escala 1:50000 o menos).
- (12) Planos a escala 1:5000 (H) del sistema del drenaje proyectado, con ubicación de cunetas, zanjas, alcantarillas, etc.

Se presentará el perfil longitudinal de cunetas y/o zanjas de drenaje paralelos a la carretera, con indicación de cotas y sus desfogues a alcantarillas, pontones u otros, asimismo las secciones transversales de todas las obras de drenaje, a escala 1:100, con indicación de cotas de entrada y salida, pendientes, tipo de obra de drenaje, cabezales, etc.
- (13) Planos geológicos geotécnicos regional y local de la carretera, a escala 1:5000 y 1:500, considerando la geomorfología, estratigrafía, geología estructural, riesgo geodinámico, sectores inestables y críticos, etc. Se presentará el perfil longitudinal de la vía en sectores importantes ó cada 5.0 km como máximo, asimismo las secciones transversales de los sectores inestables y críticos a escala 1:200, con toda la información geológica-geotécnica de acuerdo a normas.
- (14) Planos geológicos geotécnicos local de los Puentes, Pontones, Túneles, Sectores Críticos é Inestables de la Carretera, a escala 1:200, considerando la geomorfología, estratigrafía, geología estructural, riesgo geodinámico, etc. Se presentará el perfil longitudinal de la estructura, cada 30.0m., así mismo las secciones transversales a escala 1:100, con toda la información geológica-geotécnica de acuerdo a normas.
- (15) Plano de Canteras y Fuentes de agua a escala variable, en el cual detallara en forma concreta y resumida los resultados de las investigaciones de campo.
- (16) Planos a escala variable según diseño de obras de arte (alcantarillas, muros, cunetas, etc.) con tablas de cantidades correspondientes a las distintas partidas que se incluyen en el presupuesto y de conformidad con las especificaciones dadas.
- (17) Para el Informe Final N°05-CI, los Planos de señalización y seguridad vial; se presentarán a escala variable e incluirá la señalización durante la ejecución de la obra; señalización vertical (señales preventivas, restrictivas e informativas); detalle de los postes de fijación; elementos de seguridad vial, guardavías, tachas, postes delineadores, etc. Además, se presentará un plano general de señalización y seguridad vial, a escala 1:2000, ubicando claramente la correspondiente señalización vertical y los elementos de seguridad vial.

Para facilitar la revisión del Informe de Avance N°04-CI (Borrador del Informe Final N°05-CI), los planos antes indicados se presentarán a escala 1:4000 (H) y 1:400 (V), formato A3.





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

V. Volumen Nº 5 –Metrados de Obra

Los metrados deberán estar sustentados por cada partida específica del presupuesto, con la planilla de metrados respectiva y con los diagramas, secciones, gráficos y/o croquis explicativos. EL CONSULTOR entregara la respectiva planilla sustentatoria de las partidas que conforman el valor referencial.

- Metrados de Trabajos Preliminares.
- Metrados de Movimiento de Tierras.
- Metrados de Sub-base y Base.
- Metrados de Pavimentos.
- Metrados de Drenaje.
- Metrados de Obras Complementarias
- Metrados de Transporte
- Metrados de Señalización y Seguridad Vial.
- Metrados de Protección Ambiental.
- Metrados de Obras Especiales.



VI. Volumen Nº 6 - Especificaciones Técnicas

Comprenderá las especificaciones técnicas materia de la obra a ejecutar, por rubros y por cada partida del presupuesto de obra, incluyendo el control de calidad y ensayos durante la ejecución y para la recepción de la obra; asimismo comprenderá las actividades para la conservación del medio ambiente.

Las especificaciones técnicas presentarán los mismos códigos o ítem, nombre de la partida y unidad del metrado y presupuesto de obra.

Este volumen deberá ser firmado y sellado por cada especialista encargado de su elaboración de acuerdo a su competencia.

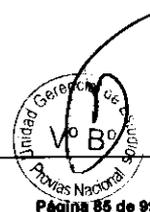
VII. Volumen Nº 7 – Análisis de Precios Unitarios.

- Consideraciones Generales.
- Bases de cálculo.
- Análisis del costo directo.
- Análisis del costo indirecto, diferenciando los costos fijos y variables.
- Relación de precios y cantidades de recursos requeridos.
- Presupuesto de Obra.
- Fórmulas Polinómicas.
- Relación de equipo mínimo.
- Cronograma de ejecución de obra.
- Cronograma de avance de obra valorizado.
- Cronograma de adquisición de materiales.
- Cronograma de utilización de equipo.
- Cotizaciones



VIII. Volumen Nº 8 – Estudio de Impacto Ambiental

- Expediente del Estudio de Impacto Ambiental aprobado por la DGASA-MTC
- R.D. de la DGASA-MTC que aprueba el Estudio





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

IX. Volumen N° 9 –Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológico

- Expediente Técnico del CIRA aprobado por el Ministerio de Cultura
- CIRA

X. Volumen N°10 - Proyecto de Electrificación de los Túneles e Instalaciones

- Proyecto Integral de Electrificación para el Suministro aprobado por la Concesionaria Hidrandina y Proyecto de Montaje Eléctrico de las instalaciones necesarias de los túneles de la carretera, como son los sistemas de iluminación, ventilación, explotación y seguridad.

XI. Volumen N°11 – Estudio de Interferencias

- El contenido mínimo de ítems que debe presentar este volumen es el indicado en el acápite 4.3.11 de los Términos de Referencia.

XII. Volumen N°12 – Planos con la delimitación del Derecho de Vía

- El contenido mínimo de ítems que debe presentar este volumen es el indicado en el acápite 4.3.2.4 de los Términos de Referencia.

XIII. Volumen N° 12 - Informe de Verificación de la Viabilidad

XIV. Volumen N° 13 - Informe de Mantenimiento Rutinario y Periódico

XV. Volumen N° 14 - Anexos

Anexo N°01: Información de campo del Estudio de Tráfico

Anexo N°02: Libretas de campo de Topografía y Trazo

EL CONSULTOR deberá entregar las libretas de trazo, nivelación y secciones transversales; asimismo una relación de los BMs, Pls y sus referencias; hojas de cálculo, diagramas, tablas y gráficos que hayan servido para la elaboración de los documentos presentados.

Anexo N°04: Información de campo y ensayos de laboratorio del Estudio de Geología y Geotecnia.

Anexo N°05: Información de campo y estadísticas del Estudio de Hidrología e Hidráulica

Anexo N°06: Información de campo y ensayos de laboratorio del Estudio de Suelos, Canteras, Fuentes de Agua, Pavimentos

Anexo N°07: Información de campo y ensayos de Estructuras y Obras de Arte.

XVI. Discos Compactos

EL CONSULTOR deberá entregar los discos compactos, con los archivos correspondientes al Estudio, en los formatos AUTOCAD, MS WORD, EXCEL, etc., incluido los archivos de HDM, en una forma ordenada y con una memoria explicativa indicando la manera de reconstruir totalmente el Informe Final. De igual forma presentará los discos compactos correspondiente al escaneado del impreso del Expediente Técnico debidamente firmado por los profesionales que elaboraron el Estudio.

6. REQUISITOS MINIMOS QUE DEBE CUMPLIR EL CONSULTOR

6.1. Recursos Mínimos Profesionales, Técnicos y Auxiliares





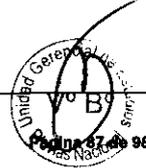
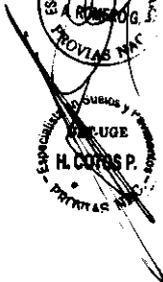
PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

a) Equipo Profesional de Especialistas responsables del Estudio:

| | | | | |
|---|--|---|--|---|
| 1 | 01 Jefe del Estudio | Ingeniero Civil | 12 meses de haber realizado jefaturas de Estudios Definitivos para la Rehabilitación y Mejoramiento de Carreteras Pavimentadas. | Responsable de la elaboración del Estudio Definitivo, y de la planificación, organización, dirección, control y supervisión de todos los procesos que competen la elaboración del Estudio, así como de la integración de todo lo requerido en los Informes del Estudio. Asimismo, estará a cargo de la elaboración del Informe de Autorizaciones y Permisos. |
| 2 | 01 Especialista de Tráfico | Ing. de Transportes o Ing. Civil o Economista | 06 meses de haber realizado estudios de Tráfico para Estudios Definitivos de Rehabilitación y Mejoramiento Carreteras. | Elaboración del Estudio de Tráfico |
| 3 | 01 Especialista en Topografía, Trazo y Diseño Vial | Ingeniero Civil | 08 meses de haber realizado estudios de Topografía, Trazo y Diseño Vial para Estudios Definitivos de Rehabilitación y Mejoramiento Carreteras. | Elaboración de la Topografía, Trazo y Diseño Vial del Estudio |
| 4 | 01 Especialista en Geología y Geotecnia | Ing. Civil, o Ing. Geólogo | 08 meses de haber realizado estudios de Geología y Geotecnia para Estudios Definitivos de Rehabilitación y Mejoramiento de Carreteras, y además 06 meses de haber realizado los estudios de Geología y Geotecnia para túneles viales, hidráulicos o mineros. | Elaboración del Estudio de Geología y Geotecnia |
| 5 | 01 Especialista en Hidrología e Hidráulica | Ingeniero Civil o Ingeniero Agrícola | 08 meses de haber realizado estudios de Hidrología e Hidráulica para Estudios Definitivos de Rehabilitación y Mejoramiento de Carreteras. | Elaboración del Estudio de Hidrología e Hidráulica |
| 6 | 01 Especialista en Suelos y Pavimentos | Ingeniero Civil | 08 meses de haber realizado estudios de Suelos y Pavimentos para Estudios Definitivos de Rehabilitación y Mejoramiento de Carreteras Pavimentadas a nivel de carpeta asfáltica en caliente. | Elaboración del Estudio de Suelos y Pavimentos, Canteras y Fuentes de Agua |
| 7 | 01 Especialista en Estructuras y Obras de Arte | Ingeniero Civil | 08 meses de haber realizado estudios de Estructuras, Puentes y Obras de Arte, o, Estructuras y Obras de Arte, para Estudios Definitivos de Rehabilitación y Mejoramiento de Carreteras. | Elaboración del Estudio de las Estructuras, Obras de Arte de la carretera, así como de las estructuras necesarias para los Túneles |
| 8 | 01 Especialista en Metrados, Costos y Presupuesto | Ingeniero Civil | 06 meses de haber realizado Metrados, Costos y Presupuesto para Estudios Definitivos de Rehabilitación y Mejoramiento de Carreteras. | Elaboración de los Metrados, Costos y Presupuesto del Estudio |
| 9 | 01 Especialista en Seguridad Vial y Señalización | Ing. Civil o Ing. Transportes | 04 meses de haber realizado estudios de Seguridad Vial y Señalización para Estudios Definitivos de Rehabilitación y Mejoramiento de Carreteras. | Elaboración del Estudio de Seguridad y Señalización |





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

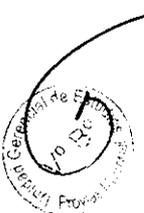


| Nº | CANTIDAD Y CARGO | PROFESION | EXPERIENCIA MINIMA (*) | ACTIVIDAD A REALIZAR |
|----|---|--|---|--|
| 10 | 01 Especialista en Evaluación Económica | Ingeniero Civil o Ing. Economista y/o Economista | 04 meses de haber realizado la Evaluación Económica para Estudios de Factibilidad o Definitivos de Rehabilitación y Mejoramiento de Carreteras . | Verificación de la Viabilidad del Estudio Definitivo con HDM-III |
| 11 | 01 Especialista en Arqueología | Arqueólogo | 04 meses de haber realizado proyectos arqueológicos para proyectos de infraestructura en general. | Elaboración de Informes Arqueológicos y Expedientes Técnico para obtención del CIRA |
| 12 | 01 Especialista Ambiental | Ing. Ambiental, Ing. Civil y/o carreras afines | 08 meses de haber realizado la elaboración del aspecto ambiental del Estudio de Impacto Ambiental para Estudios Definitivos de Rehabilitación y Mejoramiento. Pertener a la relación de profesionales de la empresa consultora registrada ante DGASA-MTC para realizar Estudios de Impacto Ambiental | Responsable del Estudio de Impacto Ambiental, así como de la integración y articulación de los trabajos del equipo técnico de especialistas del EIA |
| 13 | 01 Especialista en Afectaciones Prediales | Ing. Civil, Arquitecto | 08 meses de haber realizado la elaboración del aspecto de Afectaciones Prediales, o, PACRI, o, Expropiaciones y Reasentamientos, en el Estudio de Impacto Ambiental para Estudios Definitivos de Rehabilitación y Mejoramiento de Carreteras. Pertener a la relación de profesionales de la empresa consultora registrada ante DGASA-MTC para realizar Estudios de Impacto Ambiental | Conformará el equipo a cargo del EIA, determinará las Afectaciones Prediales por la intervención en la carretera, para lo cual deberá tener permanente coordinación con el Jefe del Estudio Definitivo. Asimismo, elaborará el Estudio de Interferencias. |
| 14 | 01 Especialista en Proyectos Eléctricos | Ing. Mecánico Electricista, Ing. Electricista | 06 meses de haber realizado Proyectos Eléctricos en Media Tensión y Montaje de las instalaciones en Túneles de proyectos viales. | Elaboración del Proyecto Integral de Electrificación para el suministro eléctrico en Media Tensión de los Túneles. Elaboración del Proyecto para el Suministro y Montaje de las instalaciones de los sistemas de iluminación, ventilación, explotación y seguridad, de los Túneles. |

(*) El Consultor podrá proponer como personal del Equipo Profesional de Especialistas responsables del Estudio, aquellos asistentes profesionales que acrediten tener una experiencia mínima en la especialidad, por un periodo que duplique la experiencia mínima exigida al Profesional Especialista Responsable.

b) Equipo Profesional de Apoyo y Asistentes:

| | | | | |
|---|----------------------------|-----------------|----------|---|
| 1 | 01 Coordinador del Estudio | Ingeniero Civil | 06 meses | - Coordinar todas las actividades relacionadas con el desarrollo de los componentes de Ingeniería, Ambiental y Arqueológico, del Estudio, entre Provias Nacional y los especialistas del Consultor. - Controlar el cumplimiento del Plan de Trabajo del Estudio. - Apoyar al Jefe del Estudio en la |
|---|----------------------------|-----------------|----------|---|

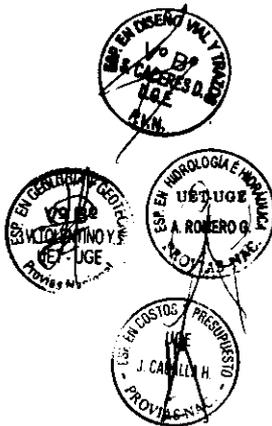




| | | | | |
|---|---|--------------------------------|--|---|
| | | | | elaboración de los informes de avance, y del Expediente Técnico. - Implementar y hacer seguimiento a la implementación de los trámites y/o gestiones administrativas ante las entidades públicas, privadas, u otros, para la obtención de las autorizaciones, aprobaciones, permisos, etc., exigidos en los TdR. |
| 2 | 01 Asistente en Topografía, Trazo y Diseño Vial | Ingeniero Civil | 03 meses | Asistencia en la elaboración de la Topografía, el trazo y el diseño vial |
| 3 | 01 Asistente en Geología y Geotecnia | Ingeniero Civil o Ing. Geólogo | 03 meses | Asistencia en la elaboración del Estudio de Geología y Geotecnia |
| 4 | 01 Asistente en Hidrología e Hidráulica | Ingeniero Civil o Agrícola | 03 meses | Asistencia en la elaboración del Estudio de Hidrología e Hidráulica |
| 5 | 02 Asistentes en Estructuras y Obras de Arte | Ingeniero Civil | 03 meses | Asistencia en la elaboración del Estudio de Estructuras y Obras de Arte |
| 6 | 02 Asistente en Metrados, Costos y Presupuesto. | Ingeniero Civil | 03 meses | Asistencia en la elaboración de Metrados, Costos y Presupuesto. |
| 7 | 01 Especialista en Flora y Fauna | Biólogo | 03 meses de haber realizado la elaboración del aspecto Flora y Fauna en el Estudio de Impacto Ambiental para Estudios Definitivos de Rehabilitación y Mejoramiento de Carreteras. Pertener a la relación de profesionales de la empresa consultora registrada ante DGASA-MTC para realizar Estudios de Impacto Ambiental. | Conformará el equipo a cargo del EIA, elaborará la Línea Base Física y Biológica (Flora y Fauna), de la identificación y evaluación de los Impactos Ambientales, así el Plan de Manejo Ambiental |
| 8 | 01 Especialista Social | Sociólogo o Antropólogo | 06 meses de haber realizado la elaboración del aspecto social en el Estudio de Impacto Ambiental para Estudios Definitivos de Rehabilitación y Mejoramiento de Carreteras. Pertener a la relación de profesionales de la empresa consultora registrada ante DGASA-MTC para realizar Estudios de Impacto Ambiental | Conformará el equipo a cargo del EIA, elaborará la Línea Base de los aspectos sociales, económicos y culturales, el diseño y conducción de los procesos de participación ciudadana, identificará y analizará los impactos sociales y sus estrategias de mitigación. |
| 9 | 01 Especialista en Saneamiento Físico- Legal. | Abogado | 04 meses de haber realizado la elaboración del aspecto saneamiento físico-legal en el Estudio de Impacto Ambiental para Estudios Definitivos de Rehabilitación y Mejoramiento de Carreteras. Pertener a la relación de profesionales de la empresa consultora registrada ante DGASA-MTC para realizar Estudios de Impacto Ambiental | Conformará el equipo a cargo del EIA, encargado del saneamiento físico-legal de Predios originado por expropiaciones y reasentamientos de predios, entre otros. |

c) Personal Técnico de Apoyo

- Topógrafo para levantamiento topográfico franja de carreteras y túneles (02)
- Topógrafo para georeferenciación, poligonal de apoyo y nivelación geométrica (02)
- Topógrafo para levantamientos topográficos complementarios (01)
- Topógrafo para replanteo (01)
- Procesador de Campo para levantamiento topográfico franja de carreteras y túneles (02)
- Procesador de Campo para georeferenciación, poligonal de apoyo y nivelación geométrica (02)
- Procesador de Campo para levantamientos topográficos complementarios (01)
- Topógrafo PACRI (01)





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

- Procesador de Campo para PACRI (02)
- Técnico de Suelos y Pavimentos (01)
- Técnico de Trafico (02)
- Dibujante – Autocad – Ingeniería (02)
- Dibujante – Autocad – PACRI (02)
- Dibujante SIG (01)
- Asistente de Arqueología (01)
- Asistente de Afectaciones para EIA (01)
- Asistente Social para EIA (01)

d) Personal Auxiliar

- Trafico (71)
- Topografía Ingeniería (24)
- Topografía PACRI (02)
- Personal de calicatero (16)
- Administrador (1)
- Secretaria (1)
- Guardián (1)

6.2. Recursos Operacionales

- a) Equipos de Computación
- b) Equipos Topográficos
- c) Georeferenciación con GPS
- d) Equipos de comunicación
- e) Vehículos para el transporte del personal
- f) Oficina

6.3. Personal de EL CONSULTOR

- a) Los profesionales que conformen el equipo de EL CONSULTOR deberán acreditar los títulos profesionales correspondientes y la experiencia necesaria para los cargos que desempeñarán en el Estudio, así como los certificados de habilidad para el ejercicio profesional en el Perú.
- b) Para la prestación de los servicios correspondientes a la elaboración del Estudio, EL CONSULTOR utilizará el personal profesional calificado especificado en su Propuesta Técnica, además debe tener la capacidad física para desarrollar los trabajos de campo, no estando permitido cambios, salvo por razones de caso fortuito o fuerza mayor debidamente comprobadas, en estos casos, EL CONSULTOR deberá proponer a PROVIAS NACIONAL, con diez (10) días útiles de anticipación, el cambio de personal a fin de obtener la aprobación del mencionado cambio.
El nuevo personal profesional propuesto deberá reunir como mínimo la calificación que obtuvo el profesional ofertado inicialmente, lo cual debe ser demostrado conforme se establece en las bases del concurso.
- c) En caso EL CONSULTOR, hiciera cambios de personal, no establecidos en el Numeral 6.3.b, o que los cambios obedezcan a una exigencia de PROVIAS NACIONAL, éste se hará acreedor a una penalidad, 1/100 del monto total del contrato del Estudio, por cada personal profesional cambiado, dicha penalidad quedará exceptuada, solo si el cambio de personal profesional, obedece a las circunstancias de caso fortuito o de fuerza mayor debidamente comprobada y sustentada por EL CONSULTOR.
- d) PROVIAS NACIONAL podrá solicitar cambios de personal de EL CONSULTOR en cualquier momento, cuando lo considere conveniente, sea por razones que tengan origen en un desempeño deficiente, negligente o insuficiente (como por ejemplo observaciones reiterativas en más de dos



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

oportunidades en un mismo informe), del profesional en el cumplimiento de sus obligaciones, que se haya detectado que el personal observado participa simultáneamente en un mayor número de estudios que los permitidos en el Numeral 6.3.f de los presentes Términos de Referencia, o que no haya asistido a dos citaciones seguidas o por la no presencia en campo en la oportunidad señalada en el Cronograma del Estudio, todo lo cual dará lugar a la solicitud de cambio, con la consecuente aplicación de la penalidad a cargo de EL CONSULTOR del 1/100 del monto total del contrato del Estudio, por cada personal profesional cambiado, por las causales antes indicadas.

- e) El Jefe del Estudio tendrá dedicación completa y exclusiva mientras dure el proyecto, de comprobarse su participación en otros proyectos del sector público o privado, se solicitará su cambio, con la aplicación de la penalidad correspondiente por cambio de profesional. Asimismo no se aceptará como Jefe del Estudio, si este desarrolla otras labores y/o ocupa cargos en la empresa a la cual representa o en otras empresas, el no cumplimiento de lo señalado, será motivo para solicitar su cambio con la aplicación de la penalidad correspondiente por cambio de profesional. Asimismo deberán constituirse en campo las veces que lo requiera PROVIAS NACIONAL para la verificación de los avances del estudio.
- f) Siendo la participación de la mayoría de los Profesionales a tiempo parcial (con excepción del Jefe del Estudio y/o los que tengan una participación igual al plazo para la elaboración del Estudio), se establece para garantizar la calidad del estudio, que estos no participen en más de tres (03) estudios de manera simultánea en cualquier entidad privada o del estado en el tiempo que esta programada su participación según cronograma presentado a PROVIAS NACIONAL, sin poder asumir la responsabilidad de un cuarto proyecto, el no cumplimiento de lo señalado, será motivo para exigir su cambio, con la aplicación de la penalidad correspondiente por cambio de profesional, indicado en el Numeral 6.3.d de los presentes Términos de Referencia.
- g) Provias Nacional, verificará en campo el cumplimiento en la asignación del personal profesional calificado especificado en su Propuesta Técnica, en concordancia al Cronograma de Ejecución de Estudios (Programa), que se presentará a los 7 días de iniciado el servicio; en caso EL CONSULTOR re programe tal Cronograma, esta deberá ser comunicada con una anticipación de 5 días útiles. Si cualquiera de los especialistas propuestos por EL CONSULTOR incumpliera el Cronograma de Ejecución de Estudios, se aplicará para EL CONSULTOR una penalidad de 0.5/100 del monto contractual por cada especialista que incumpliera el referido Cronograma, y el correspondiente cambio de profesional que viene incumpliendo con el Programa, para el cual se aplicará adicionalmente la penalidad por el cambio del profesional (1/100 del monto del contrato). De producirse una reincidencia, esta será causal de resolución del Contrato.
- h) Aprobado el Estudio por PROVIAS NACIONAL, los certificados de trabajo que emita la firma consultora a los ingenieros asistentes, ingenieros especialistas y jefe de proyecto que participaron en la elaboración del estudio serán refrendados por Provias Nacional, a fin de quedar registrados en la base de datos de la Entidad.

7. PLAZO DE EJECUCION DEL SERVICIO

El plazo para la ejecución del servicio será de ciento noventa y cinco (195) días calendario.

Las actividades de EL CONSULTOR se iniciarán solamente cuando medie una orden explícita de inicio; la que será notificada oficialmente al CONSULTOR por PROVIAS NACIONAL dentro de los diez (10) días calendario posteriores a la firma del Contrato de Consultoría; el inicio del servicio no está supeditado a la entrega del Adelanto, ni otra circunstancia.





El tiempo de revisión, evaluación, levantamiento de observaciones y dar conformidad y/o aprobación de los informes del Estudio Definitivo, no están computados dentro del plazo contractual para la elaboración del Expediente Técnico, motivo por el cual no son causales de modificación y/o ampliación del plazo contractual.

Los plazos discriminados por cada componente que conforma el servicio se detallan en Numeral 5.1 "INFORMES A PRESENTAR POR EL CONSULTOR" de los presentes Términos de Referencia, por los atrasos que se generen por la no presentación de los informes en el plazos indicados, se aplicará al Consultor la penalidad por mora por cada día de atraso en la ejecución de la prestación señalada en el artículo N°165 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado aprobado por D.S. N°184-2008. Esta penalidad será deducida de los pagos a cuenta (valorizaciones), del pago final o en la liquidación final; o, si fuera necesario, se cobrará del monto resultante de la ejecución de las garantías de fiel cumplimiento o por el monto diferencial de la propuesta (de ser el caso).

8. LUGAR DE EJECUCION DEL SERVICIO

El tramo de la carretera en estudio, forma parte de la Ruta Nacional PE-3N.

El Estudio se elaborará en los distritos de Caraz, Huata, Mato y Huallanca de la Provincia de Huaylas del Dpto./Región de Ancash, así como en el departamento de Lima.

9. GARANTIA MINIMA DEL SERVICIO

En atención a que el Consultor es el responsable absoluto de los Estudios que realiza, deberá garantizar la calidad del Estudio y responder del trabajo realizado durante los siguientes cinco (5) años, contados a partir de la aprobación del Expediente Técnico, comprendiéndose entre otros, la responsabilidad por omisiones, errores o deficiencias, métodos inadecuados o incorrectos, vicios ocultos de los servicios ofertados, de sus resultados y de las conclusiones erradas del Expediente Técnico producto de su contrato, así como por el perjuicio económico que ello produzca a PROVIAS NACIONAL, siendo que en caso de ser requerido para cualquier aclaración o corrección, no podrá negar su concurrencia.

10. MODALIDAD DE SELECCION

Procedimiento Clásico (según SEACE-OSCE)

11. SISTEMA DE CONTRATACION

A Suma Alzada

12. MODALIDAD DE EJECUCION CONTRACTUAL

No corresponde (según SEACE-OSCE)

13. FORMULA DE REAJUSTE

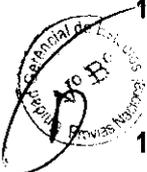
Las valorizaciones que presente EL CONSULTOR se reajustará de acuerdo a la fórmula siguiente:

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

Donde:

Pr = Monto de la Valorización Reajustada

Po = Monto de la Valorización según "Forma de Pago", a precios del mes del valor referencial.





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Donde:

- Pr = Monto de la Valorización Reajustada
- Po = Monto de la Valorización según "Forma de Pago", a precios del mes del valor referencial.
- Ir = Índice General de Precios al Consumidor (INEI-LIMA) al mes siguiente de la fecha programada contractual de presentación del Informe de Avance correspondiente.
- Io = Índice General de Precios al Consumidor (INEI-LIMA) al mes del valor referencial.
- Ia = Índice General de Precios al Consumidor (INEI-LIMA) a la fecha de pago del Adelanto.
- A = Adelanto Directo entregado
- C = Monto del Contrato Principal

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 cancelación del Adelanto Directo.

Las valorizaciones de EL CONSULTOR serán respaldadas por la presentación oportuna y con la conformidad de los Informes correspondientes.

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

14. FORMA DE PAGO

Los Pagos se realizarán en forma parcial y secuencial, según EL CONSULTOR haya obtenido aprobaciones y/o conformidades a los informes de avances. Los Pagos se efectuaran de la siguiente manera:

14.1. Componente de Ingeniería

| | |
|--|-----------------------------|
| Informe de Avance N° 1 - ING. | 15 % del monto del Contrato |
| Informe de Avance N° 2 - ING. | 15 % del monto del Contrato |
| Informe de Avance N° 3 - ING. | 15 % del monto del Contrato |
| Informe N° 4 - ING (Borrador del Informe Final) | 15 % del monto del Contrato |
| Informe Final N°05 - ING | 15 % del monto del Contrato |

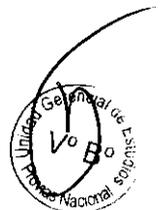
El Informe Inicial-ING no genera pago.

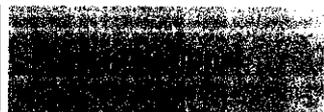
La conformidad de los Informes N°01, 02, 03, 04 y 05-ING para la procedencia de los pagos parciales, corresponde a la Unidad Gerencial de Estudios de PROVIAS NACIONAL.

En cuanto a la conformidad y/o aprobación que emite PROVIAS NACIONAL a los informes de avance presentados por EL CONSULTOR, debe señalarse que son para efectos de controlar el avance del servicio y realizar pagos parciales para el desarrollo del Estudio, entendiéndose que quien define los diseños es el Consultor, en virtud a la aplicación de las normas especializadas en la materia del servicio requerido, las cuales se han precisado en los presentes Términos de Referencia del Estudio, siendo que, las observaciones a los Informes de Avance que emite la Entidad, se circunscriben al incumplimiento de los alcances establecidos en los Términos de Referencia del Estudio.

14.2. Componente de Impacto Ambiental

| | |
|---|----------------------------|
| Informe N° 02 - EIA (Avance N°01). | 8 % del monto del Contrato |
| Informe N° 03 - EIA (Avance N°02 - Borrador del Informe Final) | 8 % del monto del Contrato |
| Informe Final N°04 aprobado mediante Resolución Directoral emitida por la DGASA-MTC | 5 % del monto del Contrato |





El Informe N°01-EIA (Plan de Trabajo del Estudio de Impacto Ambiental) no genera pago. La aprobación de los Informes del Componente Ambiental para la procedencia de los pagos parciales de los Informes N°02, N°03 y el Informe Final corresponde a la DGASA-MTC.

14.3. Componente Arqueológico

| Pago a la conformidad del Entregable: | Porcentaje |
|--|------------------------------|
| Segundo Entregable | 1.0 % del monto del Contrato |
| Cuarto Entregable | 1.0 % del monto del Contrato |

El primer y tercer entregable no genera pago. La conformidad del segundo y cuarto entregable del Componente Arqueológico para la procedencia de los pagos parciales, corresponde a la Unidad Gerencial de Estudios de PROVIAS NACIONAL.

14.4. Verificación de Viabilidad

Pago del 2% del Monto del Contrato a la opinión técnica de la Oficina de Programación e Inversiones (OPI) del MTC sobre el Informe de Verificación de la Viabilidad.

15. CONFORMIDAD DEL SERVICIO, CONFORMIDAD A LOS INFORMES Y SUS PENALIDADES, Y LIQUIDACION DEL SERVICIO

- La conformidad del servicio se dará con la aprobación del Estudio Definitivo mediante Resolución Directoral por parte de PROVIAS NACIONAL, para lo cual el Estudio Definitivo debe contener todo lo exigido en los presentes Términos de Referencia.
- Los Informes y Entregables de cada uno de los componentes que conforman el Estudio Definitivo, así como la absolución de observaciones y planos que se presenten a PROVIAS NACIONAL o a las entidades responsables de su revisión (DGASA-MTC, Ministerio de Cultura, Hidrandina) deben estar firmados y sellados, conforme a lo registrado en el Colegio Profesional respectivo, en todas sus páginas por EL JEFE DE ESTUDIO y en las páginas que corresponda por cada ESPECIALISTA de EL CONSULTOR en lo que corresponda a su especialidad, que figuran en la OFERTA TECNICA con lo que obtuvo la Buena Pro, salvo cambios de personal aceptados por PROVIAS NACIONAL, caso contrario PROVIAS NACIONAL devolverá el indicado Informe a EL CONSULTOR, dándolo por NO PRESENTADO, al margen de las observaciones que se pudieran formular, precisándose que el retraso que se genere por este motivo será de responsabilidad de EL CONSULTOR, aplicándole la penalidad por cada día de retraso que corresponda en la presentación del Informe o Entregable. En tal sentido la fecha de presentación del Informe corresponderá a la fecha en que se presente en forma completa, así como con los sellos y firmas correspondientes.
- PROVIAS NACIONAL revisará los Informes del Componente de Ingeniería y los Entregables del Componente Arqueológico de EL CONSULTOR dentro de los diez (10) días hábiles, contados desde el día siguiente de la fecha de recepción del documento por PROVIAS NACIONAL. Los tiempos de revisión de PROVIAS NACIONAL, no forma parte del plazo contractual, ni se computa al momento de aplicar las penalidades.
- Por incumplimiento o retraso por parte de EL CONSULTOR en la presentación de los Informes o los Entregables a PROVIAS NACIONAL, así como de los Informes de levantamientos de observaciones de los referidos informes, se aplicará la penalidad por mora por cada día de atraso, en la ejecución de la





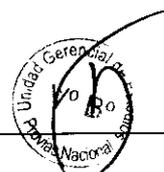
PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

prestación señalada en el artículo N°165 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado aprobado por D.S. N°184-2008, conforme al siguiente procedimiento:

- Si EL CONSULTOR se retrasa o no cumple con presentar el Informe o Entregable que corresponda, dentro del plazo establecido en los Términos de Referencia, se le aplicara una penalidad por cada día de retraso, computándose desde el día siguiente de la fecha en que EL CONSULTOR debió presentar el informe correspondiente, hasta la fecha en que cumpla con presentar el referido informe.
- En caso que PROVIAS NACIONAL observe el Informe de Avance o el Entregable, EL CONSULTOR tendrá por única vez diez (10) días calendario como máximo, para subsanar dichas observaciones, contándose este plazo desde el día siguiente de la fecha de recepción del documento de observación por EL CONSULTOR.
- Si vencido los diez (10) días calendario otorgados por única vez a EL CONSULTOR para subsanar las observaciones al informe o entregable que corresponda, éste no cumple con presentar adecuadamente el levantamiento de observaciones, manteniendo las observaciones; se le aplicará una penalidad por cada día de retraso hasta que el Informe cumpla con los alcances del servicio exigidos en los Términos de Referencia, penalidad que contabilizará a partir del día siguiente de vencido el plazo de los diez (10) días otorgados por PROVIAS NACIONAL hasta la fecha en que EL CONSULTOR cumpla con absolver la totalidad de las observaciones. El Cálculo de la penalidad diaria no considerará los tiempos que PROVIAS NACIONAL utilizo para revisar y notificar a EL CONSULTOR, responsable de la calidad del servicio.
- Si vencido los diez (10) días calendario otorgados por única vez a EL CONSULTOR para subsanar las observaciones al informe o entregable que corresponda, éste no cumple con presentar dicho levantamiento, o en su defecto que lo presentado mantenga observaciones; se le aplicará a EL CONSULTOR una penalidad por cada día de retraso hasta que el Informe cumpla con lo exigido en los Términos de Referencia, desde el día siguiente de vencido el plazo de los diez (10) días otorgados por PROVIAS NACIONAL hasta la fecha en que EL CONSULTOR cumpla con absolver la totalidad de las observaciones. El Cálculo de los días de atraso y aplicación de la penalidad no considerará los tiempos que PROVIAS NACIONAL utilizo para revisar y notificar a EL CONSULTOR, responsable de la calidad del servicio.
- En caso que EL CONSULTOR incumpla injustificadamente sus obligaciones contractuales y/o haya llegado a acumular el monto máximo de la penalidad por mora, conforme a lo estipulado en el Reglamento la Ley de Contrataciones del Estado, PROVIAS NACIONAL podrá resolver el contrato por incumplimiento.
- La Dirección General de Asuntos Socio-Ambientales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (DGASA-MTC) evaluará y aprobará los Informes del Estudio de Impacto Ambiental. EL CONSULTOR tendrá 10 (diez) días calendario, siguientes a la recepción de la comunicación de DGASA-MTC, para subsanar o aclarar las observaciones de DGASA-MTC, pasado este plazo, por cada día de atraso se aplicará la penalidad por mora en la ejecución de la prestación señalada en el artículo N°165 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado aprobado por D.S. N°184-2008. Si por segunda vez EL CONSULTOR no absolviera las Observaciones a satisfacción de la DGASA-MTC, se aplicara la penalidad por mora, en la entrega del informe correspondiente, desde el día siguiente de comunicado las observaciones por segunda vez; de continuar las observaciones por tercera vez, se podrá resolver el Contrato por incumplimiento.
- Es obligación de EL CONSULTOR efectuar el levantamiento de observaciones que PROVIAS NACIONAL haga a los informes y no mantener en informes subsiguientes observaciones ya subsanadas en levantamientos anteriores.





- La liquidación deberá ser realizada conforme lo establece el artículo 179 del Reglamento del Decreto Legislativo N°1017 que aprobó la Ley de Contrataciones del Estado y su modificatoria aprobada mediante Ley N°29873, aprobado mediante Decreto Supremo N° 184-2008-EF y sus modificatorias: Decreto Supremo N° 138-2012-EF, Decreto Supremo N°116-2013-EF, Decreto Supremo N°080-2014-EF.

16. ADELANTOS

PROVIAS NACIONAL podrá otorgar como Adelanto Directo máximo el treinta por ciento (30%) del Monto del Contrato a Suma Alzada para los gastos iniciales del Estudio, previa solicitud y presentación de la Carta Fianza por EL CONSULTOR. La entrega del Adelanto se hará conforme con lo establecido en el artículos 172° del Reglamento de la Ley N°1017.

El referido Adelanto Directo será amortizado mediante descuentos proporcionales en cada uno de los pagos parciales que se efectúen a EL CONSULTOR establecidos en el Numeral 14 de los presentes Términos de Referencia. Asimismo, en cada uno de los pagos parciales se hará la deducción del reajuste que no corresponde por el Adelanto Directo otorgado, según la fórmula del Numeral 13 de los presentes Términos de Referencia.

La Carta Fianza por el Adelanto Directo, tendrá las características de incondicional, solidaria, irrevocable, sin beneficio de exclusión y de realización automática al solo requerimiento de la entidad; extendida a favor de PROVIAS NACIONAL, por idéntico monto y un plazo mínimo de vigencia de tres meses renovable trimestralmente por el monto pendiente de amortizar, hasta la amortización total del adelanto otorgado. La presentación de esta garantía no puede ser exceptuada en ningún caso.

La Carta Fianza debe expresar su renuncia al beneficio de excusión al solo requerimiento de ejecución en la ciudad de Lima, señalando como prescripción del requerimiento notarial a los 10 años.

La Carta Fianza debe ser emitida por una empresa autorizada y sujeta al ámbito de la Superintendencia de Banca y Seguros y Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones.

17. OTRAS CONDICIONES QUE ASUME EL CONSULTOR

Sin exclusión de las obligaciones que correspondan a EL CONSULTOR, 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:

- Informarse oportunamente sobre la normatividad técnica y reglamentaria vigente, aplicable al objeto de la Consultoría de Obra.
- Prestar los servicios contratados de conformidad con lo exigido en los presentes Términos de Referencia.
- El vínculo entre PROVIAS NACIONAL y EL CONSULTOR, se regirá por lo dispuesto en la Ley de Contrataciones del Estado, así como su Reglamento y sus normas complementarias y/o modificatorias.
- EL CONSULTOR asumirá la responsabilidad técnica total por los servicios profesionales prestados para la elaboración del Estudio Definitivo.
- La revisión de los documentos técnicos y planos, así como, la declaratoria de conformidad del Proyecto Definitivo, por parte de PROVIAS NACIONAL, no exime al CONSULTOR de la responsabilidad final y total del mismo, técnica y/o administrativa por las probables fallas ocultas no





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

- declaradas y/o que por su dificultad no hayan podido ser detectadas y observadas a tiempo por los responsables de la revisión del mismo.
- f) PROVIAS NACIONAL rechazará, en cualquier momento, etapa, o circunstancia en que se encuentre el Servicio contratado; toda aquella documentación técnica que elabore El CONSULTOR 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, El CONSULTOR está obligado a conocer la normatividad y reglamentación vigente, tanto en el ámbito internacional, nacional, regional o local; y que sea aplicable al objeto de la Consultoría. Su incumplimiento será considerado como causal de resolución del Contrato atribuible a El CONSULTOR
 - g) Cuando se determine que la documentación técnica que haya elaborado El CONSULTOR para el Estudio Definitivo, ya sea total o parcialmente, incumple la normatividad vigente; El CONSULTOR se obliga y compromete a rectificarla a su costo, incluso en aquellos casos en que no haya sido advertido por el revisor y ésta haya sido aprobada por PROVIAS NACIONAL o por la entidad responsable de su revisión (DGASA-MTC, Ministerio de Cultura, Hidrandina). Dicha responsabilidad no podrá ser, en ninguna circunstancia, negada por El CONSULTOR, quien tampoco podrá excusarse aduciendo contar con la conformidad y/o aprobación que haya otorgado la entidad responsable de la revisión.
 - h) EL CONSULTOR debe atender en los plazos determinados por PROVIAS NACIONAL, todos los informes que éste le solicite, y que no se encuentren incluidos específicamente en los presentes Términos de Referencia.
 - i) El CONSULTOR es el único responsable por la calidad y contenido técnico de la documentación que elabore, proyecte, solicite, obtenga, procese, analice o incorpore al Expediente Técnico que entregará a PROVIAS NACIONAL. Dicha responsabilidad es intransferible, e ineludible.
 - j) Las fallas, defectos u omisiones en la prestación del servicio materia de la presente consultoría será responsabilidad de EL CONSULTOR y exigido por la Entidad en su oportunidad a través del fuero judicial; en caso de no concurrir a la citación indicada, se hará conocer su negativa inicialmente al Vice Ministro de Transportes y finalmente al Tribunal de Contrataciones y Adquisiciones del Estado y/o a la Contraloría General de la República, a los efectos legales consiguientes, en razón de que el servicio prestado es un acto administrativo por el cual es responsable ante el Estado.
 - k) La documentación que se genere durante la ejecución del Estudio constituirá propiedad de PROVIAS NACIONAL y no podrá ser utilizada para fines distintos a los del Estudio, sin consentimiento escrito de PROVIAS NACIONAL
 - l) El incumplimiento por parte de EL CONSULTOR de lo señalado en lo presentes Términos de Referencia, conllevará a la aplicación de las multas y/o penalidades señaladas en las Bases del Concurso y/o en el Contrato.
 - m) PROVIAS NACIONAL, en protección de los intereses del Estado, se reserva el pleno derecho de rechazar el Expediente Técnico elaborado por El CONSULTOR, si dicho documento no contase con la calidad y consistencia técnica requerida. Por tanto, se reserva el derecho de requerir a El CONSULTOR información complementaria a la elaborada y presentada por éste, cuando ésta presente inconsistencia técnica, o resulte ser incoherente, incongruente, ilógica o poco clara, El CONSULTOR no podrá negarse a su cumplimiento. Dicha exigencia no implica ampliación de plazo, ni reconocimiento o pago de prestaciones adicionales.





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes



ANEXO "A"

TÉRMINOS DE REFERENCIA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Dirección General
de Asuntos
Socio Ambientales

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

TÉRMINOS DE REFERENCIA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SEMI-DETALLADO

ESTUDIO DEFINITIVO PARA LA REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA HUALLANCA – CARAZ

1. ASPECTOS GENERALES

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), a través del Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional – PROVIAS NACIONAL, creado mediante Decreto Supremo N° 033-2002-MTC, es el encargado de las actividades de preparación, gestión, administración y ejecución de proyectos de infraestructura de transporte relacionada a la Red Vial Nacional, así como a la planificación, gestión y control de actividades y recursos económicos que se emplean para el mantenimiento y seguridad de las carreteras y puentes de la Red Vial Nacional.

El referido Proyecto de “Mejoramiento y Rehabilitación de la Carretera Huallanca- Caraz”, se ubica políticamente en la jurisdicción de los distritos de Caraz, Huata, Mato y Huallanca, de la provincia de Huaylas en el departamento de Ancash.

Debido al estado de la carretera al 2009, el MTC por intermedio del Proyecto Perú contrató el “Servicio de Gestión y Conservación Vial por niveles de servicio de la carretera Emp. IN-Conococha-Huaraz-Caraz-Molinopampa y Emp. 3N-Chiquian-Aquia-Emp. 3N”, que está a cargo del Consorcio Cosapi-Translei. El contratista se obliga a realizar actividades de gestión Vial que permitirá tomar acciones para alcanzar los resultados o niveles de servicio exigidos por el Contrato y sus TdR, antes de sobrepasar los estándares previstos.

El 28 de septiembre del 2011 se dio inicio al proceso de selección CP. N°010-2011-MTC/20 para escoger al Consultor que elaborará el Estudio de Preinversión a nivel de Factibilidad para el Mejoramiento y Rehabilitación de la carretera Huallanca – Caraz, con un valor referencial de S/. 1 142 625,79. El 01.Dic.11 se otorgó la Buena Pro a la firma BARRIGA - DALL'ORTO S.A. Ingenieros Consultores, por el monto de S/.1 027711,86. El 06 de enero del 2012 se suscribió el Contrato de Consultoría de Obras N° 001-2012-MTC/20.

Mediante el Memorándum N° 160-2012-MTC/20.6, del 17 de enero del 2012, el Ing. Amaru López Benavides, Gerente de la Unidad Gerencial de Estudios de Proviás Nacional, comunica a la DGASA el inicio del Servicio para la elaboración del Estudio de Preinversión a Nivel de Factibilidad para el Mejoramiento y Rehabilitación de la Carretera Huallanca-Caraz.

Mediante el Memorándum N° 1020-2012-MTC/20.6, del 8 de marzo del 2012, el Ing. Amaru López Benavides, Gerente de la Unidad Gerencial de Estudios de Proviás Nacional envía a la DGASA el Plan de Trabajo del Estudio de Preinversión a Nivel de Factibilidad para el Mejoramiento y Rehabilitación de la Carretera Huallanca-Caraz.

La DGASA mediante RD N° 058-2013-MTC/16, del 5/02/2013. Aprueba el Estudio de Preinversión a Nivel de Factibilidad para el Mejoramiento y Rehabilitación de la Carretera Huallanca-Caraz,





2. SOBRE EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SEMI DETALLADO

El presente documento establece los Términos de Referencia-TDR del Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (EIA-SD) a nivel Definitivo del Proyecto para el “Mejoramiento y Rehabilitación de la Carretera Huallanca-Caraz” a solicitud de la Gerencia de Estudios de Provías Nacional en virtud a sus atribuciones como parte del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, en consideración a lo dispuesto en Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, Ley N° 27446, y su Reglamento aprobado mediante D.S. N° 019-2009-MINAM.

De acuerdo a lo establecido en el Art. 36°, 37°, 41°, 43° Y 45° del Reglamento de la Ley del SEIA (Ley N° 27446), la autoridad competente¹ establece la categorización de proyectos de acuerdo con el riesgo ambiental. Considerando la naturaleza y envergadura del Proyecto, corresponde un Estudio de Impacto Ambiental Semi Detallado (EIA-SD).

Contando con la viabilidad de la OPI Transportes a nivel de Factibilidad² se ha procedido a elaborar los Términos de Referencia del presente Proyecto a nivel Definitivo tomando en consideración los contenidos mínimos del Anexo III del Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.

En la etapa operativa del Proyecto para la “Mejoramiento y Rehabilitación de la Carretera Huallanca-Caraz”, la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales (DGASA) se encargará de velar por el respeto al medio ambiente y el cumplimiento de la normativa general y los convenios internacionales sobre protección del medio ambiente.



2.1 Definición

El Estudio de Impacto Ambiental Semi Detallado (EIA-SD) es el documento ambiental mediante el cual se evalúan los proyectos de inversión respecto de los cuales se prevé la generación de impactos ambientales positivos y negativos significativos.

2.2 Objetivos

Objetivo General

Identificar y caracterizar los impactos ambientales y sociales que potencialmente pudiera generar el proyecto en los medios físico, biológico, socioeconómico y cultural y especificar medidas para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos negativos.

Objetivo Específico

El Estudio de Impacto Ambiental Semi Detallado (EIA-SD) deberá cumplir los siguientes objetivos específicos:

- a) Establecer el área de Influencia directa e indirecta del proyecto.
- b) Caracterizar y describir el medio ambiente físico, biótico, socio económico, cultural y social en el que se desarrollará el proyecto, a través del desarrollo de una línea de base socio-ambiental.
- c) Identificar y evaluar los impactos, directos e indirectos, positivos o negativos, producidos por las obras del proyecto sobre su entorno, proponiendo las medidas de mitigación correspondientes; así como estimar los respectivos costos para su implementación.



¹ La autoridad competente en materia ambiental, conforme establece el Reglamento de la Ley del SEIA (Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM) es el Ministerio de Transportes y Comunicaciones - MTC, a través de la Dirección General de Asuntos Socio-Ambientales - DGASA.

- d) Definir especificaciones ambientales para la ejecución de las diferentes obras del proyecto.
- e) Implementar el Plan de Participación Ciudadana que se registró por lo establecido en la R.D. N° 006-2004-MTC/16, tomando especial atención a poblaciones nativas, de ser el caso, en el marco de la Ley N° 29785.
- f) Preparar un Plan de Compensación y Reasentamiento Involuntario (PACRI) que contenga los programas que permitan compensar a las familias propietarias o posesionarias de predios o viviendas que resulten afectados por el proyecto vial. De ser el caso, también propondrá la restitución de viviendas e infraestructura pública, y la reubicación de viviendas si fuera necesario, teniendo en consideración que las interferencias serán contempladas en la ingeniería del proyecto. Se deberá incluir en el PACRI el Programa de Delimitación y Señalización del derecho de vía correspondiente.
- g) Preparar una Estrategia de Manejo Ambiental que contenga las medidas de manejo ambiental y social para evitar y/o mitigar los impactos negativos, así como la estimación de los costos de implementación y las medidas que permitan la compensación de las propiedades afectadas, presentando el respectivo programa de implementación de acuerdo con el cronograma de obras. Incluir en la Estrategia de Manejo Ambiental un Programa de Seguimiento o Monitoreo Ambiental que permita evaluar la oportunidad y eficacia de las medidas señaladas.
- h) Asimismo, incluir un Programa de Contingencias para dar respuesta a los accidentes o riesgos no previsibles ajenos al desarrollo y operación normal del proyecto.
- i) Presentar un Programa de Inversiones, que contenga el costo de llevar a cabo las medidas propuestas para la mitigación de los impactos negativos, directos e indirectos, y la compensación de la población afectada.



3. REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE LA EMPRESA CONSULTORA RESPONSABLE DEL EIA-SD

3.1. Inscripción Vigente en DGASA

La entidad consultora deberá estar registrada en la DGASA del MTC, según el “Reglamento para la Inscripción en el Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en el Subsector Transportes del Ministerio”, aprobado por Resolución Directoral N° 063-2007-MTC/16 del 19 de Julio del 2007.

Asimismo, los miembros del equipo técnico multidisciplinario a cargo de la elaboración del EIA-SD, tienen que estar también inscritos en la entidad consultora que se encuentra inscrita en el registro aludido en el párrafo precedente.

En caso de que el estudio sea hecho por un consorcio, por lo menos una de las empresas que lo integren debe cumplir con lo indicado en el párrafo anterior.

3.2. Equipo Técnico³ Multidisciplinario

La empresa consultora deberá contar con la participación de un equipo multidisciplinario de profesionales de amplia experiencia en la ejecución de estudios de impactos socio ambientales en proyectos viales, cuya composición se precisa a continuación:

- Un (01) especialista ambiental (Ing. Ambiental o afín, colegiado y habilitado) con amplia experiencia en la ejecución de Estudios de Impacto Ambiental de proyectos viales, quien será el Coordinador del Equipo Técnico y será responsable de la integración y

³ El equipo técnico que participe en la elaboración del EIASd, presentará copia del Certificado de Habilidad en cada entregable establecido en la Tabla 1: Cronograma y Contenidos para la presentación de los Informes, Ítem 5.4.



articulación de los trabajos de los otros especialistas, así como de la identificación y evaluación de impactos ambientales, estrategia de manejo ambiental y otros.

- Un (01) Especialista Ambiental (Ing. Ambiental o Biólogo colegiado y habilitado), encargado de desarrollar la línea base física y biológica (flora y fauna).
- Un (01) Especialista social (antropólogo o sociólogo, colegiado y habilitado), encargado de desarrollar todos los aspectos socioeconómicos y culturales del proyecto, incluyendo el diseño y conducción de los procesos de participación ciudadana.
- Un (01) Profesional (Ing. Civil o Arquitecto colegiado y habilitado), especialista en Afectaciones Prediales, con amplia experiencia en identificación y evaluación de afectaciones de predios urbanos y rurales e infraestructura de servicios que se encargará de trabajar en permanente coordinación con el encargado de la ingeniería del proyecto.
- Un (01) Profesional (Abogado colegiado y habilitado), con experiencia en saneamiento físico-legal e identificación y evaluación de predios y población afectada por obras de infraestructura ferroviaria, que trabajará en coordinación directa con el especialista en expropiaciones.
- Un (01) especialista en GIS y Sensores Remotos con experiencia en sistemas de información geográfica y sensores remotos en proyectos urbanos y rurales.



ESTRUCTURA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SEMI DETALLADO

La estructura que deberá tener el Informe Final del Estudio de Impacto Ambiental se presenta de acuerdo a la **Tabla de Contenidos Mínimos Obligatorios** (Anexo 01). Solamente se aceptará la incorporación de ítems y temas adicionales que apunten a precisar o mejorar el análisis de la información consignada.

A continuación, se establecen los aspectos e información indispensable que la entidad consultora deberá desarrollar para cada tema que conforma la Tabla de Contenidos Mínimos Obligatorios del Informe Final.

4.1 Resumen Ejecutivo

Este acápite desarrollará una síntesis de los aspectos más importantes del Estudio incluyendo la descripción de la obra, el análisis de impactos y la estrategia de manejo ambiental, de tal manera que facilite la comprensión de la información proporcionada, por lo que se debe cuidar la redacción y presentación.

El Resumen Ejecutivo, si bien se ubica al inicio del Informe Final del EIA-SD, es conveniente realizarlo después de haber analizado todos los aspectos del mismo. Su extensión no debe exceder el 10% del total de páginas del Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado.

4.2 Objetivos del EIA-SD

Aquí se deben señalar los objetivos del EIA-SD para la “Mejoramiento y Rehabilitación de la Carretera Huallianca-Caraz”, los cuales deben ser coherentes con lo indicado en el acápite 2.2 de los Términos de Referencia.

4.3 Marco Legal e Institucional

Debe enmarcarse dentro de los alcances de los dispositivos legales y técnicos vigentes sobre conservación del medio ambiente, describiendo aquellos que están directamente relacionados con la ejecución de las evaluaciones o estudios de impacto ambiental; de



existir afectaciones de propiedad privada, se debe contemplarse el marco legal específico. Por otro lado, debe incluirse los dispositivos regionales y/o municipales vinculados a los aspectos ambientales del proyecto y su área de influencia.

A manera de referencia y no excluyente, se incluirán las siguientes normas:

- Constitución Política del Perú.
- Ley General del Ambiente: Ley N° 28611, publicada el 13 de octubre de 2005.
- Ley de Áreas Naturales Protegidas: Ley N° 26834, publicada el 30 de junio de 1997, y su Reglamento, Decreto Supremo N° 038-2001-AG
- Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales: Ley N° 26821, publicada el 25 de junio de 1997.
- Ley Forestal y de Fauna Silvestre: Ley N° 27308, publicada el 15 de julio del 2000.
- Ley General de Residuos Sólidos: Ley N° 27314, publicada el 20 julio del 2000.
- Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA): Ley N° 28245, publicada el 04 de junio de 2004, y su Reglamento, Decreto Supremo N° 008-2005-PCM del 28 de enero de 2005.
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental: Ley N° 27446, publicada el 23 de abril del 2001.
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental: Ley N° 27446
- Ley General de Expropiaciones: Ley N° 27117.
- Ley que facilita la ejecución de obras viales Ley N° 27628.
- Dictan disposiciones sobre inmuebles afectados por trazos en vías públicas Decreto Ley N° 20081
- Ley de Bases de la Descentralización: Ley N° 27783
- Ley Orgánica de Municipalidades: Ley N° 23853.
- Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones: Ley N° 27791.
- Ley de Sistema Nacional de Inversión Pública : Ley N° 27293
- Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación: Ley N° 28296, publicada el 22 de julio de 2004.
- Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos: Ley N° 28256, publicada el 18 de junio de 2004;
- Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Decreto Supremo N° 021-2007-MTC
- Texto Único de Procedimientos Administrativos: D.S. N° 016-2005-MTC, publicado el 29 de junio de 2005
- Reglamento de Investigaciones Arqueológicas: R.S. N° 004-2000-ED, publicado el 25 de enero de 2000.





“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

- Decretos Supremos 054-2013-PCM y 060-2013-PCM, publicados el 16 y 25 de mayo del 2013, respectivamente, sobre Regulación del Silencio Administrativo referido al Patrimonio Cultural.
- Reglamento de la Resolución Ministerial N° 116-2003-MTC/02 a través de la Resolución Directoral N° 063-2007-MTC/16, emitida por la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales.
- Reglamento de la Ley de Sistema Nacional de Inversión Pública: D.S. N° 221-2006-EF, Directiva N° 002-2007-EF/68.01 y Anexos del SNIP.
- Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública y Participación y consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales que fue aprobado con Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM.
- Ley N° 25707, Declara en emergencia la utilización de explosivos de uso civil y conexos.
- D.S. N° 074 - 2001-PCM y DS N°003-2008-MINAM Estándares de Calidad Ambiental de Aire.
- DS N°002-2008-MINAM. Estándares Nacionales de Calidad Ambiental Aire.
- D.S. N° 003-2008-MINAM. Estándares Nacionales de Calidad de Agua Superficial.
- D.S. N° 085-2003-PCM. Reglamento de Estándares Nacional de Calidad Ambiental para Ruido.
- DS N°002-2013-MINAM. Estándares de Calidad Ambiental para el Suelo.
- D. S N° 004-2014-MINAGRI. Aprueba la actualización de la Lista de clasificación y categorización Categorización de las Especies Amenazadas de Fauna Silvestre legalmente protegidas.
- D.S. N°043-2006-AG Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre.
- Ley N° 27314. Ley General de Residuos Sólidos Modificada por D.L. N° 1065 y D.S. 057 - 2004 – PCM. Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.
- DS N° 021-2008-MTC, Reglamento de Transporte de Materiales y residuos Peligrosos.
- R.D. N° 006-2004-MTC/16. Plan de Consultas y Participación Ciudadana
- R.D. N° 030-2006-MTC/16. Guía Metodológica de los Procesos de Consulta y Participación Ciudadana en la Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes.
- R.D. N° 007-2004-MTC/16 Aprueban directrices para la elaboración y aplicación de Planes de Compensación y /o Reasentamiento Involuntario para proyectos de infraestructura vial.
- R.D. N° 029-2006-MTC/16. Identificación y Desarrollo de Indicadores Socio Ambientales para la Infraestructura vial en la Identificación, Clasificación y Medición de los Impactos Socio ambientales.
- Ley N° 28221, Ley que regula el derecho por extracción de materiales de los álveos o cauces de los ríos por las municipalidades.
- D.S N° 037-96-EM, Aprovechamiento de las canteras de materiales de construcción que se utilizan en obras de infraestructura que desarrolla el Estado.
- Ley de Recursos Hídricos y su reglamento, Ley N° 29338.





“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

- R. J. N° 182-2011-ANA (Protocolo de Monitoreo de la calidad de los Cuerpos Naturales de Agua Superficial).
- Ley N°26839, Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica.
- D.S. N° 003-2011-MINAM, respecto a la Opinión Técnica Favorable.
- DS N°019-2010-MINAM, Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador por afectación a las ANP.
- Ley del Derecho a la Consulta Previa a los Pueblos Indígenas u originarios, reconocido en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), Ley N° 29785 y su Reglamento, Decreto Supremo N° 001-2012-MC.

Finalmente, la empresa consultora deberá señalar las instituciones que tienen competencia o influencia relevante en cada fase de la ejecución del Proyecto.

4.4 Descripción y Análisis del Proyecto

La entidad consultora presentará la descripción en forma detallada de las principales actividades del Proyecto, con énfasis en aquellas que generen impactos ambientales potenciales en todos y cada uno de los componentes ambientales (agua, aire, suelo, paisaje, relieve, flora, fauna y socioculturales), para lo cual utilizará gráficos, mapas y flujogramas en los que se visualice la localización de dichas actividades.

Asimismo, deberá considerar la ubicación geográfica y política del proyecto, descripción del área en la que se incluyen las zonas críticas (áreas de mayor vulnerabilidad).

Adicionalmente a estos aspectos, se describirá lo siguiente:

- Descripción de las instalaciones a utilizar.
- Trabajos preliminares que comprenderán la movilización y desmovilización de maquinarias y equipos.
- Explanaciones: descripción, ubicación y determinación de la cantidad de material generado.
- Uso de materiales de construcción: ubicación y descripción ambiental, accesos y características.
- Canteras: tipo, lado, acceso, cuantificación aproximada del material a extraer y superficie de afectación si fuera el caso.
- Depósito(s) de Material Excedente: ubicación, descripción ambiental, accesos, características, volumen de material excedente que será dispuesto y área ocupada en cada depósito.
- Características técnicas actuales y proyectadas para el Proyecto.
- Campamento y patio de maquinas: ubicación, descripción ambiental, área, cantidad de personal que albergará, describir si contará con oficinas, rellenos sanitarios, silos, almacenes, área de residencia, etc.
- Fuente de agua: describir de donde se obtendrá el agua considerada por el Proyecto.

4.4.1. Ubicación Política y Geográfica

Se deberá señalar la ubicación del Proyecto, indicando los distritos en que se encuentra ubicado. Asimismo, se indicará dicha ubicación en coordenadas en el Sistema Universal Transversal Mercator (UTM). Se adjuntará la cartografía respectiva a una escala adecuada.



4.4.2. Antecedentes del Proyecto

Se señalarán con claridad los antecedentes del proyecto, estudios ambientales anteriores (de ser el caso), proyectos y otras referencias que guarden relación con el proyecto. Se deberá incluir lo referente a la ingeniería del proyecto.

4.4.3. Aspectos Generales del Estudio

Considerando la naturaleza y ubicación del Proyecto para el “Mejoramiento y Rehabilitación de la Carretera Huallanca-Caraz”, las evaluaciones socio-ambientales estarán referidas a las áreas de influencia en el ámbito terrestre. Para la evaluación socio ambiental, deberá considerarse (de manera no restrictiva) lo siguiente:

4.4.4.1 Metodología

La metodología a aplicarse en el presente estudio, se desarrollará en tres etapas básicas:

- Primera Etapa: Revisión y recopilación de la información técnica y social del Proyecto para la “Mejoramiento y Rehabilitación de la Carretera Huallanca-Caraz”
- Segunda Etapa: Ejecución de trabajos de campo para el diagnóstico socio ambiental de todos los componentes. Asimismo, ejecución de monitoreo ambiental con recolección de muestras a ser enviadas a los laboratorios especializados.
- Tercera Etapa: En gabinete se analizará la información obtenida de las etapas anteriores. Se elaborarán los planos, y se realizará el desarrollo de los diferentes capítulos del EIA-SD de acuerdo al contenido establecido por la DGASA del MTC.



4.4.4.2 Evaluaciones

Se llevarán a cabo evaluaciones que permitan establecer una línea base socio-ambiental del Proyecto. En este sentido, los estudios en el área de influencia estarán referidos al ámbito terrestre, comprendiendo en el medio físico: aire, agua y suelos; en el medio biológico: flora y fauna acuática y terrestre; y en el medio social: los aspectos socio-económicos, culturales y tradicionales.



4.4.4. Estado Actual de la Vía

Se deberá describir las características y condiciones actuales del proyecto, desagregada en los siguientes aspectos:

- Red Vial
- Categoría según demanda
- Orografía
- Tipo de pavimento
- Ancho de calzada
- Ancho de bermas a cada lado
- Pendiente máxima
- Ancho y altura de la cuneta
- Velocidad directriz
- Obras de drenaje (cunetas, alcantarillas)
- Máximo sobreancho.
- Radios en curvas horizontales y de vuelta
- Bombeo de calzada
- Peralte





“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”

“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

- o) Sub base
- p) Base
- q) Ancho de derecho de vía
- r) Obras de arte
- s) Identificación de las áreas críticas (zonas de deslizamiento, derrumbes, hundimientos, etc.)
- t) Puentes.

4.4.5. Características Técnicas de la Vía

En este acápite se deberán describir las principales características del Proyecto Vial, en la alternativa que corresponda, con especial detalle en aquellos aspectos que puedan generar impactos ambientales.

- a) Red Vial
- b) Categoría según demanda
- c) Orografía
- d) Tipo de pavimento
- e) Ancho de la calzada y de bermas a cada lado
- f) Pendiente máxima
- g) Ancho y altura de cuneta
- h) Velocidad directriz
- i) Radio mínimo y máximo
- j) Máximo sobreancho
- k) Radio en curvas horizontales y de vuelta
- l) Bombeo de calzada
- m) Peralte
- n) Sub base
- o) Base
- p) Ancho de derecho de vía
- q) Obras de arte y drenaje
- r) Ubicación (progresiva) de sectores de corte de material suelto o fijo, así como de relleno y elevación de rasantes
- s) Puentes
- t) Variantes, vías de Evitamiento, intercambios viales
- u) Áreas de servicio.



4.4.6. Descripción de las Actividades del Proyecto

Se deberá especificar las actividades características del proyecto. Por lo tanto, a manera de ejemplo, pero no excluyente, se señalará lo siguiente:

- Explanaciones (ubicación y superficie)
- Desbroce (ubicación y superficie)
- Extracción de material para la ejecución del proyecto (Volumen total y por cada zona de extracción)
- Disposición de material excedente (Volumen total y por cada lugar de disposición)
- Uso de fuentes de agua (Ver formato 2.1.1 del Anexo 2).
- Balance de Materiales (Ver formato 2.1.2 del Anexo 2).
- Construcción de pavimento (sub base, base, carpeta asfáltica u otro tipo de pavimento considerado)
- Construcción y funcionamiento de áreas auxiliares (campamentos, plantas de asfalto, concreto, trituración de materiales, etc.)
- Transporte de materiales
- Obras de arte y drenaje



- Operación.
- Cierre.
- Desbosque.
- Entre otros.

4.4.7. Instalaciones Auxiliares del Proyecto

La Entidad Consultora deberá consignar la información y los requerimientos establecidos a continuación para cada una de las áreas auxiliares, en la alternativa que corresponda.

a) Canteras

Se deberá consignar la siguiente información:

- Cuadro resumen según formato 2.2.1 del Anexo 02.
- Ficha de caracterización de cada cantera según formato 3.1 del Anexo 03.
- Plano de levantamiento topográfico (delimitación de cantera y acceso) y plano de secciones transversales para cada cantera.
- Autorización de uso del área como cantera de cerro y sus accesos, suscrita con el propietario del terreno (y su cónyuge, de estar considerada en el documento de propiedad), indicando la progresiva, el lado y el área en metros cuadrados. Para el caso de canteras aluviales deberán presentar la Resolución de Alcaldía previa Opinión Técnica vinculante de la ALA correspondiente.
- Documentación del Propietario (Título de propiedad u otro que sustente la titularidad del predio y copia del DNI del propietario).
- CIRA, excepto en los casos establecidos en el artículo 57 Reglamento de Intervenciones Arqueológicas DECRETO SUPREMO Nº 003-2014-MC.

b) Depósitos de Materiales Excedentes (DME)

Es el espacio destinado a la disposición final del material excedente de cortes, material de escombros y desmontes. Consignar el volumen total de material generado y su disposición en cada DME. No debe incluir residuos tóxicos o peligrosos ni orgánicos. Se deberá consignar la siguiente información:

- Cuadro resumen según formato 2.2.2 del Anexo 02.
- Ficha de caracterización de cada DME según el formato 3.2 del Anexo 03.
- Acta de autorización de uso del área como DME, suscrita con el propietario del terreno.
- Plano de levantamiento topográfico (delimitación del DME y acceso), plano de las secciones transversales, longitudinales y de conformación final para cada DME.
- Se deberá tener en cuenta que la distribución de los DME esté de acuerdo a los volúmenes de generación de material excedente a lo largo del tramo vial, a fin reducir al mínimo las distancias de transporte de material.
- Documentación del Propietario (Título de propiedad u otro que sustente la titularidad del predio y copia del DNI del propietario).
- CIRA, excepto en los casos establecidos en el artículo 57 Reglamento de Intervenciones Arqueológicas DECRETO SUPREMO Nº 003-2014-MC.

c) Campamentos

Si corresponde, se considera dentro del área del campamento la infraestructura de viviendas, cocinas, comedores, almacenes, oficinas y la infraestructura





“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

sanitaria (abastecimiento y tratamiento de agua potable, servicios higiénicos, tratamiento de efluentes domésticos, áreas de almacenamiento y disposición de residuos sólidos domésticos) y áreas de recreación.

- Cuadro resumen según formato 2.3.2 del Anexo 02.
- Ficha de caracterización de cada campamento según el formato 3.3 del Anexo 03.
- Plano de ubicación y distribución de vista en planta.
- Autorización de uso del área como campamento y sus accesos, suscrita con el propietario del terreno (y su cónyuge, de estar considerada en el documento de propiedad), indicando la progresiva, el lado y el área en metros cuadrados.
- Documentación del Propietario (Título de propiedad u otro que sustente la titularidad del predio y copia del DNI del propietario).
- CIRA, excepto en los casos establecidos en el artículo 57 Reglamento de Intervenciones Arqueológicas DECRETO SUPREMO Nº 003-2014-MC.

d) Patio de Máquinas

Se considera dentro del área del patio de máquinas los talleres de mantenimiento y reparación de equipos, el área del parqueo de máquina, el almacén de combustible y surtidor, el almacén de insumos y materiales industriales, el área de almacenamiento temporal y/o disposición final de residuos peligrosos e industriales.

Sobre este acápite, se deberá consignar la siguiente información.

- Ficha de caracterización de cada patio de máquinas según el formato 3.4 del Anexo 03.
- Plano de ubicación y distribución de vista en planta.
- Autorización de uso del área como Patio de Máquina y sus accesos, suscrita con el propietario del terreno (y su cónyuge, de estar considerada en el documento de propiedad), indicando la progresiva, el lado y el área en metros cuadrados.
- Documentación del Propietario (Título de propiedad u otro que sustente la titularidad del predio y copia del DNI del propietario).
- CIRA, excepto en los casos establecidos en el artículo 57 Reglamento de Intervenciones Arqueológicas DECRETO SUPREMO Nº 003-2014-MC.

e) Planta Chancadora

Para su instalación se deberá tener en cuenta la orientación del viento en la zona, cercanía a centros poblados, áreas de cultivo o pastoreo y otras áreas sensibles.

Se deberá señalar la siguiente información:

- Ficha de caracterización de la planta chancadora según el formato 3.5 del Anexo 03.
- Plano de ubicación y distribución de vista en planta.
- Autorización de uso del área como Planta Chancadora y sus accesos, suscrita con el propietario del terreno (y su cónyuge, de estar considerada en el documento de propiedad), indicando la progresiva, el lado y el área en metros cuadrados.
- Documentación del Propietario (Título de propiedad u otro que sustente la titularidad del predio y copia del DNI del propietario).





“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

- CIRA, excepto en los casos establecidos en el artículo 57 Reglamento de Intervenciones Arqueológicas DECRETO SUPREMO N° 003-2014-MC.

f) Plantas de Concreto

Para su instalación se deberá tener en cuenta la orientación del viento en la zona, cercanía a centros poblados, áreas de cultivo o pastoreo y otras áreas sensibles, debiendo señalar la siguiente información:

- Ficha de caracterización de cada planta de concreto según el formato 3.7 del Anexo 03.
- Plano de ubicación y distribución de vista en planta.
- Autorización de uso del área como Planta de Concreto y sus accesos, suscrita con el propietario del terreno (y su cónyuge, de estar considerada en el documento de propiedad), indicando la progresiva, el lado y el área en metros cuadrados.
- Documentación del Propietario (Título de propiedad u otro que sustente la titularidad del predio y copia del DNI del propietario).
- CIRA, excepto en los casos establecidos en el artículo 57 Reglamento de Intervenciones Arqueológicas DECRETO SUPREMO N° 003-2014-MC.

g) Planta de Asfalto

Si corresponde, para su instalación se deberá tener en cuenta la orientación del viento en la zona, cercanía a centros poblados, áreas de cultivo y otras áreas sensibles. Se deberá señalar la siguiente información:

- Ficha de caracterización de cada planta de mezcla asfáltica según el formato 3.6 del Anexo 3.
- Plano de ubicación y distribución de vista en planta.
- Autorización de uso del área como Planta de mezcla asfáltica y sus accesos, suscrita con el propietario del terreno (y su cónyuge, de estar considerada en el documento de propiedad), indicando la progresiva, el lado y el área en metros cuadrados.
- Documentación del Propietario (Título de propiedad u otro que sustente la titularidad del predio y copia del DNI del propietario).
- CIRA, excepto en los casos establecidos en el artículo 57 Reglamento de Intervenciones Arqueológicas DECRETO SUPREMO N° 003-2014-MC.

h) Polvorines

Si corresponde se deberá señalar la siguiente información:

- Ficha de caracterización de cada polvorín, según el Formato 3.8 del Anexo 3.
- Plano de ubicación y distribución de vista en planta.
- Diseño, ubicación, almacenaje y manejo según lo estipulado en las normas de DISCAMEC del Ministerio del Interior.
- El Transporte de explosivos deberá realizarse de acuerdo a las normas del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Autorización de uso del área como Polvorín y sus accesos, suscrita con el propietario del terreno (y su cónyuge, de estar considerada en el documento de propiedad), indicando la progresiva, el lado y el área en metros cuadrados.
- Documentación del Propietario (Título de propiedad u otro que sustente la titularidad del predio y copia del DNI del propietario).
- CIRA, excepto en los casos establecidos en el artículo 57 Reglamento de Intervenciones Arqueológicas DECRETO SUPREMO N° 003-2014-MC.





4.4.8. Requerimientos de Mano de Obra

La empresa consultora deberá señalar el número estimado de puestos de trabajo calificado y no calificado, según la actividad y cronograma de obra.

4.4.9. Cronograma de Ejecución

Se deberá adjuntar el cronograma de ejecución del estudio y la obra proyectada (de acuerdo a los avances del estudio de ingeniería), en el que se incluya el componente ambiental.

4.5 Área de Influencia del Proyecto

Se entenderá como Área de Influencia la porción de territorio compuesta por elementos bióticos y abióticos, y por población humana en diferentes formas de organización y asentamiento, que podrían ser afectados, positiva o negativamente, por la ejecución y puesta en funcionamiento del proyecto vial. Incluye el territorio adyacente a la obra, así como los espacios socio-económicos y culturales vinculados a dicho territorio o al servicio que brindará la vía.

Para determinar el Área de Influencia del proyecto se deberá describir y justificar los criterios usados para la definición del AID y el AIi. Precisar las dimensiones que presentan.

4.5.1 El Área de Influencia Directa (AID)

Está conformada por las áreas que podrían experimentar impactos en su medio físico, biótico y social, provocados durante la ejecución y operación del proyecto de infraestructura. Para establecer el AID, la empresa consultora deberá considerar y desarrollar cada uno de los siguientes criterios:

- Las zonas expuestas a impactos por las instalaciones auxiliares.
- Los centros poblados cuya jurisdicción cruza la vía.
- Las áreas naturales protegidas y su zona de amortiguamiento colindantes o cruzadas por la vía. Se deberá considerar a las áreas de conservación regional y municipal e incluso las privadas, si las hubiese, así como otros sitios de interés como las áreas RAMSAR.
- Las áreas de patrimonio cultural colindante o atravesadas por la vía.
- Los predios (viviendas, tierras y otros) que pueden ser afectados o beneficiados por las obras relacionadas al proyecto vial.
- Las comunidades nativas cuya jurisdicción cruza y/o colinda con la vía.
- Las micro cuencas que son atravesadas por la vía.
- Los ecosistemas críticos atravesados o colindantes con la vía.
- Otros que se consideren convenientes.

La empresa consultora deberá adjuntar un mapa del AID en escala referencial de 1:10, 000 a 1: 50, 000, donde se visualice claramente la ubicación de la vía y las localidades y centros poblados.

4.5.2 El Área de Influencia Indirecta (AIi)

Está compuesta por el área donde se experimentarán impactos, negativos o positivos, por efecto de determinadas dinámicas sociales, económicas, políticas y culturales que confluyen o son provocadas por el uso que se le dé a la obra luego de concluido el proyecto. La empresa consultora establecerá el AIi, incluyendo las áreas donde los efectos e impactos son indirectos durante la ejecución y operación del proyecto vial.





Para establecer el AI, la empresa consultora deberá considerar y desarrollar cada uno de los siguientes criterios:

- Las zonas (centros poblados, las comunidades nativas, las áreas de patrimonio cultural y los ecosistemas) vinculadas a la vía por caminos de acceso terrestre o fluvial que confluyen en la misma.
- Las cuencas o micro cuencas que son cruzadas o adyacentes a las vías de accesos del proyecto vial.
- Los centros poblados que se encuentren conectados con la vía a través de la carretera, camino secundario o ramal, o vía fluvial, siempre y cuando esta sea capital de provincia o distrito, o cuente por lo menos con una población de 500 habitantes.
- Otros criterios que se consideren convenientes y que estén debidamente justificados.

La empresa consultora deberá adjuntar un mapa del AI cuya escala referencial será de 1: 500, 000 a 1: 100, 000.



4.6 Línea de Base Socio Ambiental (LBSA)

La Línea de Base Socio Ambiental deberá describir el área de influencia del proyecto, utilizando indicadores socio ambientales específicos que puedan ser monitoreados durante la operación de la vía, con el objetivo de evaluar constantemente los impactos que pudieran generarse o presentarse sobre los componentes o elementos del ambiente, producto de la ejecución de actividades y/o obras asociadas al proyecto vial.

La empresa consultora deberá enfatizar en los componentes físicos, bióticos y socio económicos que potencialmente experimentarían algún impacto como producto del Proyecto Vial.

4.6.1 Línea de Base Física

Debe incluir los siguientes aspectos:

Metodología aplicable al Medio Físico

En la descripción de la metodología utilizada, se deberá referir la manera en que se ha obtenido la información y la forma en que se han medido los indicadores pertinentes. Para ello, se deberán tomar datos en campo y se analizará información secundaria.

4.6.1.1. Clima

Se debe describir los parámetros de precipitación, temperatura, dirección y velocidad del viento y los tipos de clima de la zona. La data debe ser oficial (SENAMHI) y corresponder a los últimos 10 años. Esta información tendrá que estar acompañada de su respectiva interpretación ambiental inherente al proyecto.

4.6.1.2. Calidad del aire y ruido:

Calidad del Aire

La evaluación de la calidad del aire se realizará a través de un programa de monitoreo que comprenderá el muestreo *in situ*, análisis de muestras en laboratorio e interpretación de resultados de los parámetros fisicoquímicos. Para este programa se utilizará como





“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

referencia el Protocolo de Monitoreo de Calidad del Aire y Gestión de los Datos de DIGESA (R.D. 1404/2005/DIGESA/SA.).

El programa de monitoreo de calidad del aire deberá precisar los métodos que serán utilizados, así como los criterios establecidos para determinar los puntos de muestreo. Para el análisis de los resultados, éstos serán comparados con los Estándares Nacionales de la Calidad del Aire, considerando el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad de Aire, presentes en el ambiente, conforme la normatividad vigente. Adjuntar plano de los puntos de monitoreo.

Calidad de Ruido

El objetivo de la evaluación de la Calidad Ambiental de Ruidos es evaluar los niveles de ruido que actualmente se tienen en la zona del proyecto y las zonas de influencia del mismo. Al respecto, la Presidencia del Concejo de Ministros - PCM ha promulgado el Decreto Supremo Nº 085-2003-PCM, el mismo que aprueba el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. Se deberán detallar los equipos y métodos que serán utilizados para las evaluaciones correspondientes.

Se precisarán los criterios que dirigieron a determinar los puntos de muestreo para ese fin. Adjuntar Plano de ubicación de los puntos de monitoreo.

4.6.1.3. Geología

Se describirán las características geológicas en el AID y el AII, considerando la distribución de las formaciones geológicas reconocidas principalmente por el Instituto Geológico Minero Metalúrgico (INGEMMET), en su Carta Geológica Nacional. Además, se deberá precisar las formaciones estratigráficas y fallas geológicas en función del AID y adjuntar un mapa geológico a escala adecuada.

4.6.1.4. Geomorfología

Comprenderá la descripción de las características geomorfológicas, describiendo sus principales unidades y procesos morfodinámicos en el AID y el AII (inundaciones, huaycos, erosiones, deslizamientos entre otros procesos), considerando las zonas de mayor o menor estabilidad y riesgo físico frente a las obras del proyecto vial. Se utilizará información del terreno, bibliográfica, interpretación de cartas topográficas y, fundamentalmente, imágenes de satélite con antigüedad no mayor de dos años. Se adjuntará un mapa geomorfológico.

4.6.1.5. Suelo

Se presentará las características edáficas de los suelos del área de influencia directa del proyecto, teniendo en cuenta lo siguiente:

Clasificación taxonómica de los suelos: se utilizarán los lineamientos del Manual de Levantamiento de Suelos (Soil Survey Manual, USDA 1993). Para clasificar los suelos se utilizará el Sistema del Soil Taxonomy (USDA, 2006), se pide obtener en el AID como mínimo la categoría: sub grupo y en el AII como mínimo la categoría: Orden. Adjuntar mapa.

La capacidad de uso mayor de las tierras (CUMT): se describirá siguiendo las pautas del Reglamento de Clasificación de Tierras la capacidad de uso mayor de suelos del Ministerio de Agricultura (Decreto Supremo No. 017-2009-AG).





La Entidad Consultora encargada de elaborar el Estudio de Impacto Ambiental podrá validar información secundaria para la clasificación taxonómica y la capacidad de uso mayor de las tierras.

4.6.1.6. Uso Actual de la Tierra

Se describirán los usos que se le da a terrenos en la actualidad siguiendo las pautas o criterios establecidos por la Unión Geográfica Internacional (UGI) y se elaborará un mapa de uso de la tierra. Este mapa mostrará la distribución de la población y los distintos usos que se da al territorio, clasificados según una base descriptiva y cualitativa.

4.6.1.7. Hidrología e Hidrografía

Comprenderá la descripción de las características hidrológicas en el AID y se deberá identificar y describir las cuencas y microcuencas hidrográficas en el AII, incluyendo fuentes de agua lénticas y dinámicas, con énfasis en los principales obras de infraestructura hidráulica. Igualmente, se deberá precisar los ecosistemas acuáticos y la calidad del agua.

4.6.1.8. Calidad del agua.⁴

Se deberán realizar muestreos de la calidad del agua considerando los parámetros requeridos de acuerdo a las características de las fuentes de agua (pH, Tº, DBO5, DQO5, STD, STS, cloruros, hidrocarburos, conductividad, salinidad, entre otros). Se considera de manera primordial realizar los monitoreos en los lugares donde se ubiquen las instalaciones auxiliares, fuentes de agua y cursos de agua particularmente sensibles.

4.6.1.9. Síntesis y Análisis de la Línea de Base Física

Consiste en presentar una imagen integrada del medio físico del área del proyecto vial, la misma que mostrará de una manera analítica, los riesgos, potencialidades y limitaciones del medio físico, sector a sector a lo largo del tramo.

Se deberá considerar en el análisis alguno de los factores críticos como el potencial de erosión, sismicidad, estabilidad física y vulnerabilidad ante fenómenos naturales. Una caracterización igualmente integrada se deberá incorporar también para la ubicación de las instalaciones auxiliares del proyecto vial.

4.6.2 Línea de Base Biológica

Metodología aplicable al Medio Biológico

La empresa consultora a través de los profesionales descrito en el ítem 2.1 Equipo técnico multidisciplinario deberá precisar cuál ha sido la metodología utilizada para el levantamiento de la presente línea de base.

4.6.2.1. Zonas de Vida Natural

Identificación y descripción ecológica de las zonas de vida, según Leslie R. Holdridge, incluyendo las localidades del AID y AII que se encuentran dentro de cada una de estas zonas de vida y elaborar mapa temático respectivo a una escala adecuada dependiendo de la información secundaria consultada, el uso de imágenes satelitales y el trabajo de campo.

⁴ Se realizara el muestreo de la Calidad de Agua, si la ingeniería considera trabajos en cuerpos de agua y otros que cuyas actividades afecten a la calidad de las mismas, de no ser así, se deja sin efecto la información requerida.



4.6.2.2. Flora Silvestre

Se caracterizarán, identificarán y describirán las especies de flora silvestre existente en el AID y el AI, susceptibles o no susceptibles a ser impactadas por las actividades propias del proyecto vial. Asimismo, será necesario analizar la composición, abundancia y diversidad de especies registradas en el proyecto vial, incluyendo las áreas auxiliares.

Por otro lado, es preciso determinar si en el AID existen especies consideradas en alguna categoría de conservación por la legislación nacional e internacional (Apéndices de la Convención sobre el comercio internacional de especies de flora y fauna silvestre – CITES y la lista roja de la Unión Internacional para la conservación de la naturaleza y los recursos naturales – IUCN). Asimismo, se elaborará un mapa de vegetación del AID.

4.6.2.3. Fauna Silvestre

Se describirán las especies de fauna existente en el AID y el AI, susceptibles o no susceptibles a ser impactadas por las actividades propias del proyecto vial, teniendo en cuenta las especies residentes y migratorias. Asimismo, se analizará la riqueza, abundancia y diversidad de las especies registradas en el proyecto vial, incluyendo las áreas auxiliares, así como la presencia de especies endémicas y las incluidas en alguna categoría de conservación por la legislación nacional e internacional (Apéndices de la Convención sobre el comercio internacional de especies de flora y fauna silvestre – CITES y la lista roja de la Unión Internacional para la conservación de la naturaleza y los recursos naturales – IUCN).

4.6.2.4. Paisaje

Incluir un Estudio del paisaje en el Área de Influencia del proyecto. Se deberá analizar el escenario actual y futuro, considerando el uso permanente de las instalaciones portuarias del proyecto.

4.6.2.5. Ecosistemas Acuáticos

Se describirán las características, la ubicación estratégica de los cuerpos de agua, la población existente y su uso, así como las posibles afectaciones por la actividad del proyecto.

4.6.2.6. Áreas Naturales Protegidas

Se deberá describir las áreas naturales protegidas y su zona de amortiguamiento que se encuentre en el área de influencia, Para lo cual se desarrollará el análisis de amenazas del área protegida en función a su vulnerabilidad con el proyecto de infraestructura.

4.6.2.7. Síntesis de Línea de Base Biológica (LBB)

Consiste en presentar una imagen integrada del medio biológico del área del proyecto vial. Esta presentación integrará de una manera analítica los riesgos, potencialidades y limitaciones del medio biológico, sector a sector, a lo largo del tramo. Este acápite incluirá el análisis de la sensibilidad biológica determinado para las áreas más sensibles o críticas de acuerdo a la información evaluada. Se debe incluir también el análisis de los ecosistemas acuáticos.

4.6.3 Línea de Base Socio Económico y cultural

La descripción y análisis del medio socio económico deberá enfocarse en el plano local, es decir en los centros poblados, localidades, comunidades nativas que conforman el AID y, con especial énfasis, sobre los aspectos relacionados al proyecto vial.





i. Metodología Aplicable al Medio Socio Económico

En este acápite se detallarán los instrumentos metodológicos elegidos por la empresa consultora y la justificación del uso dentro del AI.

Deberá contemplar una metodología que privilegie el trabajo de campo en el Área de Influencia Directa (AID) del Proyecto y un enfoque participativo, que consiste en la intervención activa de la ciudadanía, especialmente de las personas que potencialmente podrían ser impactadas por el proyecto de infraestructura. Debe contemplar la aplicación de **metodologías cuantitativas y cualitativas**, como encuestas a una muestra adecuada de la población y entrevistas a profundidad/semi estructuradas a informantes claves y/o grupos de interés de las localidades.

Adicionalmente, la Empresa Consultora también deberá utilizar fuentes secundaria procedente de los Censos de Población y Vivienda (**Considerar los resultados del Censo del 2007/CPV**), Encuesta Nacional de Hogares, Informe sobre el Desarrollo Humano - 2009, investigaciones de organismos públicos y privados, documentos de gestión de los gobiernos regionales y locales y/o Planes de Desarrollo Concertado, toda la información disponible en medios impresos y en Internet.

ii. Componentes Sociales

A continuación se presentan los ejes temáticos del componente social con las variables e indicadores.

a) Demografía

Se deberá completar la siguiente información para cada centro poblado y localidad del AID:

- Población total y por sexo, y el porcentaje que representa dentro del distrito y la provincia.
- Índice de crecimiento poblacional inter censal del CPV 1993 – 2007.
- Flujos migratorios de los centros poblados y localidades del AID, destinos migratorios más importantes y sus principales causas.

Para la consolidación de la información utilizará el formato 4.1, Anexo 4

b) Comunidades Campesinas y Comunidades Nativas

Se entenderá por comunidad campesina y nativa a la forma de organización de la población que cuenta con una junta directiva, realiza asambleas periódicamente y está vinculada a un territorio común. En el caso de existencia de comunidades campesinas y/o nativa en el área de influencia del proyecto se deberá completar la siguiente información:

- Nombre de la comunidad
- Idioma materno predominante
- Distrito (s), provincia (s), anexo (s) o caserío (s) que abarcan.
- Número de miembros pertenecientes a una misma comunidad, cantidad de comuneros activos.
- Breve descripción socio histórica en el caso de comunidades nativas.

Para la consolidación de la información utilizará el formato 4.2 del Anexo 4

c) Educación

Se deberá completar la siguiente información para cada institución educativa identificada en el AID.





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Dirección General
de Asuntos
Socio Ambientales

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

- Instituciones Educativas.
- Tasa de analfabetismo.
- Nivel educativo (inicial, primaria, secundaria, superior)
- Tipo de Gestión (Estatal o Privada).
- Ubicación geográfica con respecto de la vía.
- Número de alumnos matriculados del último año.

Para cada uno de los distritos que involucran el AID se debe considerar indicadores educativos a nivel distrital como: índice de analfabetismo y el ausentismo escolar. Para ello se debe basar en los últimos dos censos, estadísticas del sector e información recogida en campo. Para la consolidación de la información utilizará el formato 4.3 y 4.4 del Anexo 4.

d) Salud

Se deberá completar la siguiente información para cada establecimiento de salud identificado en el ámbito del AID.

- Nº de establecimientos de salud, tipo de gestión (Público o Privado), distancia con referencia al eje de la vía. Al respecto, se presentará un análisis de la accesibilidad de los establecimientos de salud del AID.
- Incidencia de enfermedades en el AID, Se analizará la incidencia y causas de las enfermedades endémicas y transmisibles, con énfasis en las enfermedades de transmisión sexual (ETS).
- Indicadores de salud a nivel distrital sobre morbilidad, mortalidad y natalidad, referir principales causas, usando información del Ministerio de Salud.

Para la consolidación de la información se utilizará el formato 4.5 y 4.6 del Anexo 4

e) Vivienda y Servicios Básicos

Se deberá describir las características de las viviendas, servicios de agua, desagüe y sistemas de saneamiento en el área de influencia del proyecto, así como los servicios de electrificación.

f) Economía y pobreza

- **Actividades Económicas del AID:** Se analizarán las fortalezas y debilidades de los sectores económicos, tales como: agricultura, ganadería, pesca, minería, industria, construcción, comercio, turismo y servicios. Asimismo, los procesos productivos, la oferta, demanda y precios de los principales productos y servicios.
- **Población Económicamente Activa (PEA):** Para cada uno de los distritos del AID se deberá analizar la PEA por sexo, grupo de edad, rama de actividad y evolución en el tiempo.
- **Actividad Turística en el AID:** Se deberá indicar los recursos, atractivos, flujos turísticos, productos y servicios relacionados al turismo en las localidades más importantes del AID que pueden ser influenciados por la infraestructura.
- **Jornales y Salarios:** Se consignará información de jornales y salarios de las diferentes actividades económicas en el AID, principalmente de las obras viales realizadas anteriormente y del sector construcción en general.





g) Uso de Recursos Naturales

- **Agua:** Principales fuentes y usos (consumo humano, actividades de riego y agropecuario, entre otros) de los centros poblados y localidades del AID.
- **Tierra:** Tenencia de la tierra de los centros poblados y localidades del AID y capacidad de uso mayor de la tierra.

h) Transporte

Se debe consignar la siguiente información en un cuadro resumen, tanto de las rutas como las principales vías que conectan el AID con el AII. Además, se deberá anexar un mapa donde se señale la ubicación de las rutas que conectan las localidades del AID y el AII, y aquellas comunidades campesinas y localidades que conforman el área de influencia del proyecto vial; se debe considerar la siguiente información:

- **Modalidades de Transporte:** Se deberán describir todas las modalidades de transporte existentes, incluyendo el transporte terrestre (automóviles, mototaxis, combi, station wagon y otros), traslado a pie y uso de animales.
- Principales empresas de transporte activas.
- Incidencia de los accidentes de tránsito en los dos últimos años. Incluir las estadísticas.
- Rutas.
- Costos.

Se deberá utilizar los formatos 4.6, 4.7 y 4.8 del Anexo 4.

i) Comunicaciones

Descripción de cada uno de los medios de comunicación existentes en el AID, como radio, televisión, medios escritos, teléfono, radiofonía, Internet y otros.

j) Institucionalidad Local y Grupos de Interés

Las diferentes instituciones y organizaciones que se deben definir son:

- Gobierno Regional
- Gobierno Local
- Gobernación
- Jueces de Paz
- Organismos Estatales (Agricultura, MIMDES, Salud, Educación, Fuerzas Armadas, Policía Nacional, etc.)
- Organizaciones de Base (Comunidad Campesina, Comunidad Nativa, Asociaciones Productivas, Vasos de Leche, Club de Madres, Organizaciones Religiosas, Juntas Vecinales, APAFAS, Comités de Regantes y otros)
- Agrupaciones Políticas (Movimientos Políticos, Partidos Políticos y Alianzas)
- ONGs y Organismos de Cooperación
- Empresas Privadas
- Sindicatos
- Organizaciones y asociaciones vinculadas al transporte
- Otras Organizaciones (Organizaciones de Residentes, Federaciones, Clubes Departamentales)

La información se deberá consignar según formato 4.9 del Anexo 4.





k) Grupos de Interés:

Se entenderá como grupo de interés al conjunto de actores sociales (organizaciones e instituciones) que pueden influir, ser directamente afectados o promocionar la ejecución de la vía.

Se detallarán:

- Los grupos de interés en cada uno de los sectores de la institucionalidad local (autoridades locales, organismos estatales, organizaciones civiles, etc.)
- Las funciones, competencias e intervención a partir de sus actividades concretas en el AID.

Esta información será presentada según formato 4.10 del Anexo 4.

Las comunidades campesinas del AID deberán ser consideradas necesariamente como grupos de interés. Se deberá determinar su posición, percepción, interés y expectativas con respecto al proyecto vial.

l) Problemática Social

Del trabajo de campo realizado, se deberá señalar y describir los principales problemas sociales del AID:

- Violencia social y política
- Delincuencia
- Conflicto sociales de diversa índole, como conflictos por límites entre comunidades campesinas, y propietarios privados o entre distritos, conflictos por concesiones mineras y/o forestales, conflictos por temas ambientales, entre otras.

4.6.4 Diagnóstico Arqueológico y Trámites para la obtención del CIRA.

La entidad consultora deberá presentar el trámite ante el Ministerio de Cultura respecto a la necesidad o no de emitir el CIRA correspondiente para el caso de la construcción del tramo vial y los componentes del proyecto, así como el de las áreas auxiliares que se requieran para la ejecución del proyecto vial. En caso de no ser necesaria la expedición del CIRA, sólo se deberá presentar la documentación que certifique que se ha realizado el trámite correspondiente.

Se deberá tomar en consideración, los procedimientos y alcances planteados por el DS N°054-2013-PCM, DS N° 060-PCM, y normas vigentes.

4.7 Identificación y Evaluación de Pasivos Ambientales.

Un pasivo es un daño ambiental o impacto no mitigado que recae sobre el ambiente y el medio social. En tal sentido, la identificación de los pasivos socio ambientales se limitará a los procesos de degradación críticos que ponen en riesgo la vía, sus usuarios, las áreas y poblaciones cercanas al AI.

Se deberá describir la metodología y criterios utilizados para la evaluación e incluir la ficha de caracterización según el Formato 5.2 del Anexo 5, donde se recopilará todos los antecedentes de terreno necesarios.

Como referencia, se presentan algunos impactos que constituyen el pasivo ambiental:



“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

- Población afectada por emisiones de material particulado y por ruido (Infecciones Respiratorias Agudas)
- Desvío de los cursos de canales de regadío por la construcción de la vía en perjuicio de las áreas de cultivo.
- Fuentes de agua dinámica o estática superficial o subterránea que se encuentren contaminados.
- Contaminación de suelos por derrame de residuos asfálticos, hidrocarburos y derivados.
- Mala conformación del suelo por una obra anterior.
- Presencia de caza furtiva.
- Aceites y grasas depositadas en la vía.
- Hundimiento del suelo por causas naturales.
- Afectación por falta de plan de cierre de canteras, DMEs, etc.
- Ocupación del derecho de vía, etc.

Finalmente, se consignarán fotografías, mapas a escala adecuada con los pasivos registrados, indicando la ubicación e identificación de acuerdo al punto anterior.

4.8 Identificación y Evaluación de los Impactos Socio Ambientales

Para la identificación de impactos se deberá tomar como punto básico de referencia la información de la Línea de Base Socio-Ambiental. No obstante, se podrá recurrir a otras fuentes y metodologías que permitan ampliar y complementar la información recabada.

La evaluación busca predecir los impactos socio-ambientales del proyecto, incluyendo situaciones de riesgo. Esta evaluación se desarrollará de manera secuencial en las siguientes etapas:

- Identificación de impactos
- Evaluación de impactos
- Análisis de impactos

4.8.1. Identificación de Impactos

Consistirá en establecer y definir todas las actividades que involucren al proyecto y establecer los indicadores de cambio en cada uno de los componentes ambientales (físico – biológico) y sociales analizados en los estudios de la línea base. La identificación de impactos presentará diversas características, de acuerdo a la etapa en la que se encuentre.

4.8.1.1. Durante la Etapa de Construcción

Comprende las actividades efectuadas desde el inicio de las operaciones del contratista, incluyendo la contratación de personal y servicios, hasta el abandono de las obras, incluyendo revegetación y desmantelamiento de instalaciones.

4.8.1.1.1. En el medio ambiental

La empresa consultora desarrollará métodos y matrices que complementen la identificación y evaluación de impactos negativos o positivos, teniendo como referencia para casos de proyectos lineales la matriz de factores de convergencia consignadas en los formatos 5.1 y 5.2 del anexo 5, donde se ubicarán e identificarán los impactos ambientales según las actividades del proyecto de las cuales derivan. Estas deberán tener relación con la línea de base, estrategia de manejo ambiental y los objetivos de creación de las ANP presentes en la AI del proyecto, si las hubiera.





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Dirección General
de Asuntos
Socio Ambientales

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

4.8.1.1.2. En el medio social

La empresa consultora deberá considerar como mínimo los siguientes impactos:

- Efectos en la salud, educación, viviendas y seguridad de la población local y nativa.
- Generación de empleo temporal en la población local.
- Afectaciones prediales a particulares y/o comunales.
- Dinamización de la economía local por compra de productos o contratación de servicios.
- Efectos sobre el tránsito vehicular y peatonal.
- Efectos sobre otras obras de infraestructura en la zona.
- Conflictos entre pobladores locales, nativos y trabajadores de la empresa.

Asimismo, la empresa consultora solamente deberá considerar los impactos para los cuales dispone de información y evidencias consistentes. A continuación, se presentan algunos de los impactos previsible y de qué manera deberían ser sustentados:

Generación de empleo temporal en la población local

Para establecer la magnitud de este impacto positivo, la empresa consultora deberá estimar el número aproximado de puestos de trabajo que podría generar la ejecución de la obra en sus diferentes etapas, establecer el tipo de mano obra requerida (de baja calificación, calificación técnica, etc.), identificar las localidades o centros poblados que podrían satisfacer la demanda de mano de obra, tanto del AID como del All, tomando en cuenta sus calificaciones, predisposición y costos de oportunidad.

Dinamización de la economía local por compra de productos o contratación de servicios:

Para sustentar adecuadamente este impacto positivo, la empresa consultora deberá establecer los productos o servicios que podría requerir el Proyecto Vial o el personal que trabajará en la obra, en qué localidades o centros poblados del AID o All pueden ser adquiridos o, eventualmente, producidos para la obra vial.

Accidentes por la ejecución de la obra

Para sustentar adecuadamente este impacto negativo, la empresa consultora deberá tomar en cuenta las actividades que se llevarán a cabo en el proyecto, el grado de riesgo que suponen para la población local y qué localidades y tipo de usuarios serían los más vulnerables (peatones, transporte público, transporte particular). Se deberá considerar necesariamente los testimonios de transportistas y autoridades locales relacionadas con esta problemática.

4.8.1.2. Durante la Etapa de Operación

Comprende los impactos generados por el uso y funcionamiento de la vía, una vez culminada la construcción.

4.8.1.2.1. En el medio ambiente

La empresa consultora deberá considerar los principales impactos positivos y negativos, directos e indirectos en los componentes ambientales definidos según la metodología usada.

4.8.1.2.2. En el medio social

Se deberá considerar necesariamente el incremento de tránsito pesado (si fuera el caso), mejoras en el transporte público, magnitud, acceso a nuevos mercados, efectos en la seguridad vial y cambios en el flujo migratorio.





La empresa consultora deberá considerar los impactos para los cuales dispone de información y evidencias consistentes. A continuación, se presentan algunos de los impactos previsible y de qué manera deberían ser sustentados:

Mejora en las condiciones del transporte público:

La empresa consultora deberá determinar si es posible la disminución en el costo de transporte, reducción en los tiempos de traslado o la mejora del servicio en general. Para ello se deberá determinar en cuánto tiempo se reduciría el tiempo de viaje y establecer si la disminución de costos del transporte se traducirá en una reducción en las tarifas al público, o solamente incrementará los ingresos de los transportistas. Es indispensable recoger los testimonios de los empresarios transportistas que actualmente trabajan en la vía y de aquellos que eventualmente entrarían a competir en la misma ruta.

Nuevos mercados para los productos agrícolas y pecuarios de la zona

Para determinar la posibilidad de este impacto es necesario establecer la oferta de productos agrícolas y pecuarios de la zona, tanto en calidad como en volumen, la demanda que estos tienen en mercados que estén conectados por la vía y las expectativas de los productores o los representantes de sus organizaciones. Se deben considerar otros factores (tecnología, baja productividad) que afectan la poca rentabilidad de la producción agropecuaria.



4.8.2. Evaluación de Impactos

La evaluación se realizará a través de métodos cuantitativos y cualitativos, los cuales deberán estar claramente definidos en el documento. Dichos métodos habrán de ser aplicados por el equipo interdisciplinario participante en el desarrollo de la línea base.

Para la evaluación de cada uno los impactos ambientales y sociales se considerarán como mínimo los siguientes criterios:

- 1 Impacto : Descripción del impacto.
- 2 Naturaleza : Se señala si el impacto es positivo o negativo.
- 3 Intensidad : Se señala el grado de incidencia que tiene el impacto sobre Determinado factor ambiental o social. Puede ser Alta, Media o Baja
- 4 Reversibilidad : Es la posibilidad de reconstitución del factor social y ambiental Afectado. Puede ser Reversible, Medianamente Reversible, e Irreversible.
- 5 Ubicación : Se indicará la ubicación del impacto por progresiva, localidad o zona, según aplique

Sobre la base de la evaluación realizada, la entidad consultora tendrá que realizar un análisis de cada uno de los impactos. Como parte de dicho análisis se justificará las categorías asignadas.

Los aspectos adicionales de la metodología para la identificación y evaluación de impactos se definirán en el Plan de Trabajo.

4.9 Identificación de afectaciones prediales - Plan de Compensación y Reasentamiento Involuntario (PACRI)



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Dirección General
de Asuntos
Socio Ambientales

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

Para este nivel de estudio, y en lo que respecta al tema de Afectaciones Prediales se efectuarán las investigaciones de campo y evaluaciones que permitan realizar la cuantificación de las afectaciones prediales que considera el Derecho de Vía necesaria para la ejecución del Proyecto. Además, las afectaciones que resulten del presente Proyecto contemplaran tanto zonificación rural como urbana, de corresponder la zonificación rural, se liberará el área correspondiente al Derecho de vía, en zonas consideradas como urbanas, el área a ser liberada, corresponderá aquella que el proyecto requiera, a través de un documento emitido por la autoridad competente.

Se considera como predio afectado a aquel que está comprendido en el área del Derecho de Vía del proyecto vial, definiéndose como Derecho de Vía la faja de terreno donde se encuentra la carretera y sus obras complementarias, que se extenderá desde el borde superior de los cortes, hasta los pies de los terraplenes, o entre los bordes más alejados de las obras de drenaje y de todo aquello que indique la ingeniería del proyecto.

Asimismo se deberá presentar el Plano Catastral del área donde se desarrollara el proyecto, identificando cada uno de los predios que lo conforman, propietarios/poseionarios, linderos y áreas. Así como la identificación de predios vulnerables entendiéndose así los predios que puedan ser afectados indirectamente como consecuencia del sistema constructivo de la carretera, como por ejemplo: viviendas o cultivos permanentes, transitorios, forestales, ubicados próximos a zonas de relleno, viviendas en centros poblados, a fin de contemplar el Presupuesto Referencial que contempla la indemnización por la afectación de los predios.



Se elaborará el Plan de Compensación y Reasentamiento Involuntario para la población afectada por el Proyecto (R.D. Nº 007-2004-MTC/16), con el propósito de determinar los programas de compensación que más se adecuen a cada realidad y de contar con los expedientes técnicos individuales para la valuación de los predios afectados por parte de la Dirección de Construcción del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Esta información deberá ser presentada en un tomo adjunto al Estudio de Impacto Ambiental.



La investigación de campo, comprende la recopilación de información socio-económica y documentación legal de los predios afectados, así como del levantamiento de información catastral, a ser realizada dentro del estudio de topografía de la ingeniería del proyecto, el cual estará referido a la determinación, en cada predio afectado, de las áreas del terreno matriz, directamente afectada y remanente. En tal sentido, la información a recopilar deberá ser de instituciones reconocidas como COFOPRI, INRENA, RRPP, etc. que permitan algún tipo de identificación catastral básica de la zona en la cual se plantearan las alternativas del proyecto.



Los Planos índice de láminas, planos clave con los empalmes correspondientes entre láminas y los planos individuales de cada afectado, debidamente Georreferenciado, a una escala que permita su visualización y evaluación

Además se considerará el Programa de implementación del PACRI por parte de PROVIAS Nacional, tomando en cuenta el personal profesional, técnico, gastos administrativos y operativos.

Para la presentación de la temática correspondiente a las afectaciones prediales que se originen por el proyecto, se sugiere el siguiente esquema, no restrictivo, con la finalidad de que la información sea presentada con un orden correlativo:



1. Resumen Ejecutivo
2. Introducción
3. Descripción del Proyecto
4. Plan de Compensación y Reasentamiento Involuntario (PACRI)
 - 4.1. Marco Legal
 - 4.2. Objetivos
 - 4.3. Metodología para la realización del PACRI. Se describirá la secuencia de acciones y actividades a ser realizadas para la elaboración e implementación del Plan de Compensación y Reasentamiento Involuntario.
 - 4.4. Identificación y evaluación de los predios afectados por el proyecto, donde se realizará una descripción detallada tanto física como legal de cada uno de ellos. Se presentará cuadros resumen de afectaciones, señalando el tipo de predio (urbano, rustico), su ubicación, nombre y apellido del titular/poseedor, condición de tenencia. En el caso del terreno: área total, área afectada, área remanente, uso actual; para las edificaciones: área techada, área afectada, características constructiva, antigüedad estimada y estado de conservación.
 - 4.5. Análisis físico-legal de los predios afectados, con el objeto de proponer las medidas de saneamiento físico-legal, para la aplicación del programa de adquisición de áreas por trato directo y por la aplicación de la Ley General de Expropiaciones.
 - 4.6. Determinación y análisis de la condición legal de la tenencia de predios.
 - 4.7. Análisis socioeconómico de la población afectada por el proyecto, para la aplicación de los programas de apoyo social, de corresponder en los casos que la afectación del predio sea total, ó cuando las áreas remanentes no permitan el desarrollo normal de las actividades económicas del propietario y/o poseionario.
 - 4.8. Análisis de la situación física de las viviendas afectadas, cuando sea inevitable la reubicación (afectación total o imposibilidad de su uso en el área remanente), con el objeto de proponer la construcción de módulos que se adecuen a cada realidad.
 - 4.9. Participación Ciudadana – Consultas Específicas. Estas consultas se realizarán en coordinación con los especialistas de la DGASA y conforme al pto 4.11.1
 - 4.10. Programas para la liberación de áreas y compensación de la población afectada. Producto de los análisis correspondientes, se propondrán los programas de compensación que más se adecuen a cada realidad y al marco legal nacional vigente, para cada uno de ellos se presentará el listado de afectados que comprende cada programa.



Se deberá adjuntar la caracterización de la condición de la tenencia de los predios:

- Condición de la Tenencia
- Documento que acredite la propiedad o posesión
- Situación Físico Legal de los predios afectados



En el caso de aplicarse el programa de trato directo, se presentará los expedientes individuales de cada predio que incluyen:

- Documento Nacional de identidad DNI.
- Documentación registral del predio (ficha registral, partida electrónica, documento que acredite propiedad Unidad catastral, etc.), indicando propietario, área, linderos y medidas perimétricas del predio;

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

- Memoria Descriptiva, donde se consigne el propietario, posesionario, inscripción del predio, información del terreno (área, linderos y medidas perimétricas del área total y área afectada), información de la edificación (descripción características constructivas, antigüedad de la misma, estado conservación, área total y área afectada), información de las obras complementarias afectadas (metrados) y la información de los cultivos permanentes, transitorios, forestales, (tipo, edad, área o unidades); los mismos que deberán estar suscritos por profesionales de las ciencias agrarias
- Fotografía de los predios afectados.
- Valuación comercial estimada de los predios afectados, debidamente sustentada (estudio de mercado).
- Planos de linderos y medidas perimetrales con coordenadas UTM (indicando datum y zona), del área total, áreas afectadas y áreas remanentes, indicando medidas y vértices de las áreas mencionadas, debidamente firmado por un profesional de la especialidad, debiendo apreciarse el trazo de la carretera existente, el eje de la vía proyectada y el límite de la afectación.
- Planos de distribución debidamente acotados y a escala convencional de las edificaciones existentes, indicando cuadro de área total y áreas afectadas.
- En caso de posesión de los predios, adjuntar constancia que acredite la misma. Esta información será necesaria para la valuación de cada predio por la Dirección de Construcción del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneariamiento.
- Ficha socio – económicas que ha sido aplicada para la encuesta de la población afectada, debidamente firmadas por el encuestador y el entrevistado. La ficha a utilizarse será la contenida en el “Marco Conceptual de Compensación y Reasentamiento Involuntario” aprobado mediante Resolución Directoral N° 067-2005-MTC/16 del 22 de noviembre del 2005. (anexo 7).



Para el caso de reubicación de viviendas, deberá presentarse expedientes individuales por cada tipo de módulo propuesto, que contengan la información siguiente:

- Definir la zona propuesta para la reubicación, pudiendo ser ésta el área remanente del mismo predio u otra por definir. De darse el primer caso, el área remanente deberá contar con las condiciones necesarias que garantice la seguridad de las personas que lo habitan y en el segundo caso, se deberá gestionar la cesión de terreno por parte de un tercero. En ninguno de los casos anteriores, la reubicación de las viviendas se efectuará en el derecho de vía. Se deberá adjuntar Plano de Ubicación.
- Elaboración del expediente técnico, el mismo que deberá contener lo siguiente: Memoria descriptiva, especificaciones técnicas, presupuesto, análisis de gastos generales, análisis de precios unitarios, cantidad y precios de insumos, cronograma de ejecución de obra, justificación de metrados y Anexo (Cuadro de precios por módulos, panel fotográfico, plano de reubicación de la vivienda afectada, plano de distribución y arquitectura, plano de estructuras, plano de instalaciones eléctricas y sanitarias de ser el caso).

En el caso de existir predios vulnerables que puedan ser afectados indirectamente por el proceso constructivo de la carretera, se presentará un **Programa de Viviendas Vulnerables**, el mismo que contará con expedientes individuales, propuestas para la liberación de áreas y compensación de la población afectadas y presupuesto estimado de los programas a implementar.



“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

Asimismo deberá incorporarse un programa denominado **Programa de Asistencia Técnica o Capacitación** y que incorpore como mínimo la siguiente información

- a) Objetivo
- b) Objetivo Específicos
- c) Profesionales a cargo
- d) Estructura organizacional para el desarrollo del proyecto
- e) Metodología: - Diagnóstico inicial
- Componente Técnico productivo y social
- f) Mecanismos de control que garanticen el cumplimiento:
 - Aplicación de encuestas de satisfacción
 - Reuniones y talleres
- g) Indicadores y logros; antes y después
- h) Transferencia y adopción de tecnología
- i) Resultados
- j) Presupuesto para las etapas de ejecución y evaluación del proyecto
- k) Cronograma de implementación del proyecto de desarrollo productivo



Igualmente, se incorporará al presupuesto del Estudio el **Programa Demarcación y Señalización de Derecho de Vía**; en cumplimiento de la R.M. 404-2011-MTC/02, a fin de contribuir a la preservación de la faja de terreno que constituye el derecho de vía durante la etapa de ejecución del proyecto, contemplando los siguientes aspectos:

- 4.11. Demarcación del Derecho de Vía; consistirá en cercos vivos (plantación de árboles o arbustos), pircas, hileras de rocas y otros que sean visibles; sin embargo, no deben constituir instalaciones o barreras infranqueables que limiten la libre circulación o que el costo de las mismas afecte la viabilidad del proyecto.
- 4.12. Señalización del Derecho de Vía; consistirá en la colocación de señales informativas y muretes que indiquen su límite, de acuerdo con los gráficos contenidos en el Anexo de la R.M. 404-2011-MTC/02.
- 4.13. Costos de la Demarcación y Señalización del Derecho de Vía; estos serán incorporados al presupuestos del Estudio del Proyecto.
- 4.14. Preservación de la Demarcación y Señalización del Derecho de Vía; estará a cargo del Sistema Nacional de Carreteras – SINAC. Asimismo, las acciones inherentes al Programa constituirán una labor permanente por parte de las autoridades competentes, teniendo alcance de la totalidad de las vías que integran el Sistema Nacional de Carreteras – SINAC.
- 4.15. Monitoreo y Evaluación de la implementación del PACRI, donde se establezcan los indicadores de medición para lograr las metas establecidas en los objetivos del PACRI.
- 4.16. Presupuesto General y de cada programa propuesto en el plan.
- 4.17. Cronograma de implementación del plan.
- 4.18. Conclusiones y recomendaciones.
- 4.19. Anexos



Información complementaria

- Se establecerá una fecha de cierre a partir de la cual no se considerará más afectados.
- Se debe presentar copia de las fichas socio – económicas formulada por la DGASA que han sido aplicadas para la encuesta de la población afectada, debidamente firmadas por



“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

el encuestador y el entrevistado (ficha anexa). Asimismo un cuadro consolidado de los resultados de la aplicación de las fichas (En el Informe Final se presentará la data digital)

- Presentar Planos Claves de Afectaciones en coordenadas UTM y a escala adecuada, donde se consigne lo siguiente: trazo de la vía actual, eje de la vía proyectada, límites de afectación (estimación por uso de terrenos, viviendas afectadas y obras de infraestructura), Centros Poblados, referencias geográficas, progresivas, áreas estimadas, etc.
- Cada Programa establecido dentro del PACRI propuesto, debe contener la Relación de Beneficiarios, Cronograma de Ejecución y Presupuesto. Además el PACRI propuesto debe presentar un Presupuesto General con la finalidad de incluirlo dentro del Programa de Inversiones del Estudio de Impacto Ambiental y del Proyecto.
- Se deberá presentar la data digital del levantamiento catastral efectuado para la determinación de las áreas totales afectadas y remanentes de los predios afectados en CD o DVD. Asimismo el archivo digital del plano clave y de los expedientes individuales de los predios afectados.

Referente al tema de interferencia, este se desarrollará en el estudio de Ingeniería del proyecto.

Se adjunta al presente:

- Formato de padrón de afectados.
- Formato de plano clave.
- Formato de plano individual.
- Formato de memoria descriptiva.
- Formato de ficha socio económica.



4.10 Estrategia de Manejo Ambiental

La Estrategia de Manejo Ambiental es el resultado final del EIA-SD y está conformado por el conjunto de programas, proyectos y diseños necesarios para prevenir, controlar, mitigar, compensar y corregir los impactos negativos generados en cada una de las etapas por las diversas actividades del proyecto, detectados durante la evaluación de impactos.

La Estrategia de Manejo Ambiental para el Estudio a Nivel Semi detallado deberá considerar un planteamiento y/o presentación final de los programas y sub programas con las actividades de implementación, responsabilidades, fuentes de verificación y un cronograma de ejecución de los mismos, incluyendo los costos definitivos, detallados y específicos durante el periodo de ejecución del proyecto vial; dicho presupuesto será incorporada en el presupuesto del proyecto de infraestructura.

La empresa consultora deberá establecer una relación lógica y coherente entre la línea de base socio-ambiental, los impactos identificados y las medidas preventivas, de mitigación, o de compensación que se proponen en los diferentes programas que componen la estrategia de manejo ambiental. Este deberá presentar la siguiente estructura y contenido:

4.10.1. Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas

Debe contener el detalle de las medidas, procedimientos y diseños específicos para cada instalación y frente de obra. Las medidas de mitigación deberán contemplar los trabajos correspondientes a la preparación y acondicionamiento de las áreas e





instalaciones y operación de las mismas. Se sugiere que este programa desarrolle los siguientes subprogramas:

a) Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos, Líquidos y Efluentes

La empresa consultora deberá proponer y desarrollar las siguientes medidas:

- Medidas para manejo y control de vertimiento de efluentes.
- Medidas para el manejo de residuos sólidos (domésticos, industriales y peligrosos).
- Medidas ambientales para la conservación de los cursos de agua.
- Medidas ambientales para la conservación del suelo orgánico.
- Charlas informativas a la población local sobre medidas preventivas.

b) Subprograma de emisión atmosférica y ruido

La empresa consultora deberá proponer y desarrollar como mínimo las siguientes medidas:

- Medidas de control de las emisiones atmosféricas (polvos y gases) y de ruidos, que afecten a las poblaciones locales, a los cultivos o al medio ambiente en general.
- Medidas de seguridad orientadas a los pobladores locales para la prevención de afectación por material particulado y ruido (señalización, charlas informativas, material de difusión, etc.).

c) Subprograma de control de erosión y sedimentos

- La empresa consultora deberá proponer y desarrollar medidas ambientales para el control de erosión y estabilidad de taludes en los sectores que lo requieran durante la realización de las actividades.

d) Subprograma de Protección de Recursos Naturales

- Medidas y procedimientos ambientales específicos a tener en cuenta en la ejecución de las obras de las áreas utilizadas para el manejo y ubicación de campamentos, patios de máquinas, plantas de mezcla asfáltica, plantas de chancado y de preparación de concreto.
- La empresa consultora deberá proponer y desarrollar las medidas ambientales para la conservación de las especies de flora y fauna.
- Medidas ambientales para la conservación de ecosistemas acuáticos y cursos de agua.
- Medidas ambientales para la conservación del suelo orgánico.

e) Subprograma de Salud Local (control de polvo, etc.)

La empresa consultora deberá proponer y desarrollar como mínimo las siguientes medidas:

- Medidas de control de las emisiones atmosféricas (polvos y gases) y de ruidos, que afecten a las poblaciones locales, a poblaciones nativas, a los cultivos o al medio ambiente en general.
- Medidas de seguridad orientadas a los pobladores locales para la prevención de afectación por material particulado y ruido (señalización, charlas informativas, material de difusión, etc.).
- Medidas preventivas para evitar el contagio de enfermedades de transmisión sexual y enfermedades endémicas.



f) Subprograma de Protección de Recursos Arqueológicos y Culturales

La empresa consultora deberá proponer y desarrollar como mínimo las siguientes medidas:

- Medidas respecto al hallazgo de restos arqueológicos.
- Medidas respecto a la protección y conservación de restos arqueológicos.
- Medidas que especifique la autoridad competente (Ministerio de Cultura)

g) Subprograma de Señalización Ambiental y Seguridad Vial

La empresa consultora deberá proponer y desarrollar como mínimo las siguientes medidas:

- Señalización informativa ambiental de carácter temporal y definitivo para la etapa de construcción y operación (la señalización ambiental definitiva se deberá incluir dentro del Estudio de Señalización para lo cual se coordinará con el especialista respectivo).
- Capacitación sobre temas de seguridad vial dirigida a la población local.
- Acciones de coordinación con autoridades locales.
- Medidas de respuesta ante posibles accidentes de tránsito que afecten a la población local.

4.10.2. Programa de seguimiento y monitoreo ambiental

- a. Evaluar, controlar e informar sobre la evolución de la implementación de los planes ambientales, socioeconómicos y de las acciones que se están llevando a cabo. Si fuera necesario se deberá actualizar la información socio ambiental durante la ejecución de la obra.
- b. Elaboración de informes mensuales una vez iniciada la etapa de construcción (supervisión de obra). Y derivados a la DGASA para su evaluación y aprobación.
- c. Elaborar un Programa de monitoreo de calidad de aire, ruido y de agua, con énfasis en el etapa de construcción, estableciendo frecuencia y estaciones o puntos de monitoreo, así como criterios ambientales y sociales para la ubicación de dichas estaciones. Este programa deberá diferenciar indicadores y procedimientos durante la etapa de construcción y operación.

El Programa de Monitoreo deberá de incluir:

- ✓ Diseño del Programa de Monitoreo.
- ✓ Selección de los parámetros a monitorear.
- ✓ Selección de los puntos de monitoreo.
- ✓ Frecuencia de las mediciones.
- ✓ Metodología de los análisis.

Los productos esperados son los siguientes:

- ✓ Monitoreo de la Calidad del Aire.
- ✓ Monitoreo de Nivel de Presión Sonora y Vibraciones.
- ✓ Monitoreo de calidad del suelo.
- ✓ Monitoreo de calidad de agua.
- ✓ Monitoreo de impactos sobre flora y fauna.
- ✓ Cumplimiento del cronograma de obras y de medidas socio ambientales.
- ✓ Monitoreo de aspectos sociales
- ✓ Entre otros.





4.10.3. Programa de Asuntos Sociales

El programa de asuntos sociales está dirigido tanto a facilitar la relación entre el Contratista y la población local, como a generar beneficios a los pobladores (a través de la generación de puestos de trabajo, la compra de productos locales, etc.). Para tal fin, se plantea el diseño y ejecución de, como mínimo, los siguientes sub programas:

a. Subprograma de Relaciones Comunitarias

Este sub programa está enfocado, primero, a la elaboración y cumplimiento de un código de conducta para los trabajadores y subcontratistas; segundo, al establecimiento de mecanismos de comunicación e información entre la empresa y los pobladores; tercero, a crear y aplicar mecanismos de prevención y resolución de conflictos. Este sub programa deberá proponer mecanismos eficaces para la coordinación entre las diferentes áreas responsables de la ejecución del proyecto.

b. Subprograma de Contratación de Mano de Obra Local

Este sub programa deberá identificar los mecanismos para la convocatoria, empadronamiento y contratación del máximo posible de residentes locales. Para estos fines, se debe establecer lo siguiente:

- Conocer las necesidades de mano de obra de la empresa.
- Identificación de la presencia de organizaciones representativas que faciliten la contratación de mano de obra.
- Diseño de mecanismos de convocatoria de acuerdo a las características socio culturales de la población local y utilizando los medios de comunicación apropiados a la zona.

c. **Sub programa de adquisición de bienes y servicios:** Con el objetivo de apoyar a la dinamización la economía local, se deberá determinar los productos y/o servicios locales que el contratista vaya a requerir durante la ejecución del proyecto como por ejemplo productos alimenticios, preparación de alimentos, servicio de lavandería, entre otros y que la población del área de influencia directa pueda ofertar, así mismo se deberá buscar los mecanismos para organizar y elevar la calidad de la oferta según los requerimientos del contratista.

d. **Sub programa de monitoreo de deudas locales:** Tiene como objetivo monitorear y supervisar el cumplimiento de los pagos de las deudas que puedan asumir los trabajadores del contratista como de los subcontratistas, durante las etapas del proyecto en los distintos negocios locales. El presente sub-programa deberá describir de qué manera y a través de qué acciones, dichos objetivos pueden ser logrados. Previamente, se indicará qué área será la responsable del sub programa.

e. Sub programa de Participación Ciudadana:

Con el objetivo de facilitar la participación de la población local involucrada en la gestión socio ambiental del proyecto de infraestructura, tanto en la fase de construcción como de operación de la obra, a través de la generación de espacios de coordinación interinstitucional y de acciones de vigilancia ciudadana. Se definirán las principales acciones orientadas a la ejecución de las herramientas participativas de recojo de información con la población local. Previamente, se indicará qué área será la responsable del sub programa.



4.10.4. Programa de Educación Ambiental y Seguridad Vial

Este programa tiene por objetivo sensibilizar y brindar los conocimientos a la población local involucrada sobre temas relacionados al cuidado del medio ambiente, el manejo sostenible de los recursos naturales y la seguridad vial.

La capacitación tiene por objetivo fortalecer las capacidades del personal de obra (operadores) referente a los temas relacionados con el medio ambiente y otros temas de importancia para el desarrollo de la actividad. La Entidad Consultora deberá identificar y programar charlas de capacitación orientadas a la población local del AID, el cronograma de ejecución y la metodología a emplearse, así como los temas a tratar, considerando como mínimo los siguientes:

- Inducción general (Seguridad y Medio Ambiente).
- Manejo de residuos sólidos, especialmente en relación a los desechos generados durante la construcción y operación de la obra.
- Conservación, uso racional del agua y manejo adecuado de aguas servidas domésticas.
- Manejo y conservación de suelos.
- Seguridad y educación vial, identificación y reconocimiento de señales, prevención de accidentes, etc.
- Salud ocupacional.
- Procedimientos ambientales específicos por tipo de actividad.
- Respuestas de emergencias y contingencias.
- Identificación de riesgo y procedimientos específicos para el trabajo seguro.
- Entre otros.

Se debe desarrollar charlas que duren 10 a 15 m. de manera diaria, asimismo, se debe plantear charlas de capacitación específica con una duración de 1 a 2 horas aproximadamente, según sea el eje temático y las características del proyecto vial. Se debe identificar el público objetivo, la cantidad de charlas y/o capacitaciones a desarrollar, así como los temas a tratar.

4.10.5. Programa de Prevención de Pérdidas y Contingencias

Este programa considera los objetivos de la prevención y la asignación de responsabilidades y funciones a los distintos niveles jerárquicos en relación a la prevención de riesgos laborales y contingencias. Se sugiere desarrollar los siguientes subprogramas:

Subprograma de Salud Ocupacional

- Medidas para la prevención y control de la salud de los trabajadores, a través de exámenes médicos ocupacionales conforme al Protocolo de Exámenes Médicos Ocupacionales y Guías de Diagnóstico de los Exámenes Médicos Obligatorios por Actividad, aprobado con RM N°312-2011-MINSA y modificatorias.
- Medidas preventivas para evitar el contagio de enfermedades de transmisión sexual y enfermedades endémicas.

Subprograma de Prevención y Control de Riesgos Laborales

- Análisis de riesgo.
- Establecer las prácticas y procedimientos de seguridad por actividad.





- Medidas para responder ante posibles accidentes.

Subprograma de Contingencias

- Identificación de situaciones de emergencia presentes en el AI del proyecto.
- Desarrollar los procedimientos específicos ante las distintas situaciones de emergencias identificadas.
- Contar con una estructura organizativa

4.10.6. Programa de Cierre de Obra.

4.10.6.1 Plan de Cierre para el componente ambiental

Son las acciones para el desmantelamiento, limpieza y restauración de las instalaciones auxiliares, los accesos a dichas instalaciones y otras áreas afectadas por ensanchamiento de vía, estabilización de taludes, entre otros.

Las áreas utilizadas deben quedar libres de todas las construcciones hechas para facilitar el desarrollo de sus actividades y de todo tipo de contaminación por asfalto, derrames de combustibles, aceites, lubricantes, etc. Se incluirán las acciones de restauración y/o revegetación de las diversas áreas afectadas, la limpieza de escombros y todo tipo de restos de la construcción, así como aquellos que se hayan generado en los centros poblados.

También se establecerá el estricto cumplimiento de los contratos o convenios con los dueños de las áreas auxiliares y los proveedores locales de productos y servicios.

Incluir un plan de reforestación, toda vez que la empresa consultora considere necesario, en las zonas deforestadas por diferentes acciones anteriores al proyecto, a fin de compensar las actividades de la ejecución del proyecto.

4.10.6.2 Plan de Cierre para el componente Social

Se deberá establecer las medidas necesarias que permitan validar la conformidad de los propietarios de las áreas auxiliares con respecto a la manera en que dichas áreas les están siendo devueltas. Se debe considerar la elaboración de actas de conformidad y proponer los modelos de estas actas en las cuales firmen tanto los propietarios de las áreas auxiliares como los representantes de la empresa constructora que asuma la ejecución del proyecto.

Asimismo, se deberán establecer las medidas tendientes a verificar la cancelación de todos los salarios de los trabajadores contratados y los proveedores locales de productos y servicios por la empresa ejecutora de la empresa, de forma directa o indirecta.

4.10.7. Programa de Inversiones

Este programa incluirá la inversión (presupuesto, cotizaciones, costos unitarios y especificaciones técnicas) necesaria para la implementación de cada uno de los programas y acciones de la Estrategia de Manejo Ambiental. Se deberá especificar los presupuestos asignados para las etapas de construcción y operación.

La Inversión calculada para la aplicación de la medida de la Estrategia de Manejo Ambiental, será incorporada en el presupuesto general de la obra. En el Anexo 9 se presenta una estructura de costo en versión preliminar.

4.11 Plan de Participación Ciudadana



Para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Semi Detallado (EIA-SD), se aplicará un enfoque participativo que consiste en la intervención activa de la ciudadanía del área de influencia, especialmente de las personas que potencialmente podrían ser impactadas por el proyecto de infraestructura vial. Este proceso se desarrolla de conformidad a lo establecido en la R.D. N° 006-2004-MTC/16.

Para ello, la Entidad Consultora elaborará un Plan de Participación Ciudadana en el cual presentará los diferentes procedimientos y herramientas participativas que utilizará a lo largo del Estudio de Impacto Ambiental sobre la base de los requerimientos del proyecto de infraestructura vial y el trabajo de campo previo realizado.

El objetivo de dichos planes es recoger la opinión de la ciudadanía representada por todos los sectores involucrados, a través de herramientas participativas específicas, de modo tal que sirvan de insumo para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental. Este proceso se registrará por lo establecido en la R.D. N° 006-2004-MTC/16 y en el D.S. N° 002-2009- MINAM.

- Descripción de los Planes de Participación

El Plan de Participación Ciudadana deberá presentarse en dos etapas, de acuerdo con los tipos de estrategias participativas que utilice: No Formales (Talleres de Recajo de Información, entrevistas y encuestas) y/o Formales (Consultas Públicas)

En este plan se definirán las principales acciones orientadas a la ejecución de las herramientas participativas de recojo de información y las consultas públicas programadas por la entidad consultora.

Para el presente estudio se deberá presentar, al menos, dos planes:

A) Plan de Talleres y desarrollo de metodología de recojo de información con enfoque participativo

Se presentará el Plan de talleres para su evaluación y aprobación. Este plan comprende:

- Objetivo o Temática de cada Taller.
- Identificación y Justificación de Grupos de Interés y/o Expertos Invitados, Convocatoria: Modalidad de convocatoria para cada tipo de actor social.
- Datos Generales de los Talleres: Fechas, hora, localidad, locales (auditorio, colegio, etc.),
- Metodología de los Talleres: Se deberá precisar la(s) técnica(s) o herramienta(s) que se utilizarán para presentar la información y recoger los aportes e inquietudes de los asistentes. Asimismo, se señalará los productos a obtener.
- Comunidades, centros poblados, autoridades locales participantes.
- Mecanismos de convocatoria y difusión.
- Equipo técnico responsable de los talleres.

En caso de trabajar otro tipo de metodología (entrevistas y/o encuestas) se debe presentar el resultado de las mismas, cantidad de encuestas aplicadas por zona, entrevistas, público objetivo, fechas, lugares, fotografías y material que sustente el trabajo realizado en campo.

B) Plan de Consultas Públicas Generales

A efectos de poder llevar a cabo las consultas públicas, se deberá presentar un Plan de Consultas Públicas que deberá ser evaluado y aprobado por el especialista de la DGASA. La ejecución de las Consultas Públicas Generales se efectuará luego de la aprobación del Borrador del Informe Final, el mismo se efectuará en coordinación con la DGASA. Dicho plan deberá contemplar los siguientes puntos:

- Centros Poblados Involucrados: Listado de todos los centros poblados ubicados a lo largo del tramo en estudio de acuerdo con el formato de la LBS.
- Descripción de los Grupos de Interés: Se deberá presentar la matriz que identifica y evalúa los grupos de interés.
- Impactos Socio Ambientales identificados producto de la elaboración del EIA.
- Convocatoria: modalidad de convocatoria para cada tipo de actor social (público en general, autoridades locales, organizaciones, etc.) y justificación del uso de los medios de comunicación seleccionados; cronograma de la convocatoria; modelos de cartas de invitación, comunicaciones radiales, afiches u otros medios que serán utilizados.
- Datos Generales de la Consultas Públicas: Fecha propuesta, hora, localidad o localidades donde se llevarán a cabo las consultas públicas, locales (auditorio, colegio, etc.), los centros poblados que serán invitados para cada consulta pública, lista de invitados directamente por la empresa consultora (autoridades, organizaciones, etc.); razones de la idoneidad de la fecha, hora, local y localidades escogidas.
- Metodología de la Consulta Pública: Se deberá precisar la técnica o herramienta que se utilizarán para presentar la información y recoger los aportes e inquietudes de los asistentes. Asimismo, se señalará el tipo de registros que se utilizará durante la consulta. Del mismo modo, se debe acreditar la asistencia de representantes de entidades y organizaciones representativas del AID del proyecto.
- Programa de las Consultas Públicas: Debe incluir nombre de los expositores propuestos, tema que va a tratar cada expositor, tiempo que tomaría cada exposición, materiales a ser utilizados (es imprescindible que se envíe un ejemplar o un modelo de la exposición en Power point), tiempo destinado a preguntas y comentarios del público, lectura y firma del acta.



Resultados de las Consultas Públicas Generales

Después de haberse realizado las consultas públicas generales, la empresa consultora deberá presentar los resultados de lo propuesto en el plan, el cual deberá contener, además, los siguientes puntos:

- Preguntas, preocupaciones y sugerencias planteadas por los participantes y las respuestas brindadas por los expositores.
- Dificultades y logros en la realización de las consultas, desde la convocatoria hasta su ejecución.
- Análisis de la posición de los grupos de interés a partir de sus intervenciones en las consultas.

Dichos resultados deberán ser presentados como un capítulo aparte. Asimismo, como parte de los anexos, se deberá incluir las listas de asistencia, las actas de los eventos, fotos y filmación correspondientes.

De acuerdo con la calidad de la información recogida, la empresa consultora deberá añadir al EIA las preocupaciones y sugerencias más relevantes recogidas durante las





consultas públicas, así como incorporarlas a las Conclusiones y Recomendaciones del Estudio.

4.11.1. Consultas Públicas Específicas

Las Consultas Públicas Específicas tiene por objetivo tratar los temas relacionados al PACRI y, por lo tanto, están dirigidas exclusivamente a los afectados, sean estos particulares y/o comunales. La ejecución de las consultas específicas se efectuará luego de la aprobación del Borrador del Informe Final, en ese sentido la realización de este tipo de consultas se tendrá que hacer en estricta coordinación con la DGASA.

Para el desarrollo efectivo de la presente Consulta se requiere la siguiente información:

- Síntesis de los Grupos de Interés vinculados a las familias afectadas: Se deberá presentar una síntesis de los grupos de interés identificados, con énfasis en aquellos que tuvieran alguna relación con la población afectada o que será reubicada.
- Características de los predios y viviendas afectadas y tipos de afectación: Se deberá presentar las características productivas y físicas de los predios afectados, así como la descripción de las características constructivas de las viviendas afectadas, si dichas afectaciones son totales, parciales, etc.
- Principales Aspectos del Plan de Reubicación de Viviendas (PRV): La empresa consultora deberá consignar las principales medidas del Plan de Compensación y Reasentamiento, que serán expuestas durante las consultas.
- Programa de las Consultas Públicas Específicas: Debe incluir nombre de los expositores propuestos, tema, tiempo que tomaría cada exposición, materiales a ser utilizados, tiempo destinado a preguntas y comentarios del público, lectura y firma del acta. El programa deberá incluir necesariamente la síntesis de las principales características del Proyecto Vial, la cantidad y tipo de afectaciones y los principales aspectos del Estudio PACRI (Objetivo, procedimiento, padrón de afectados, programas a implementar, listado de asistencia, etc.).
- Convocatoria: Modalidad de convocatoria para cada afectado, fecha de inicio de la convocatoria, modelos de cartas de invitación u otros medios que serán utilizados. Este debe efectuarse de acuerdo a la normativa de participación ciudadana y en forma coordinada con la DGASA.
- Padrón de afectados: Se deberá adjuntar el Padrón de afectados de acuerdo al anexo adjunto, particulares y/o comunales (Se debe indicar el tipo de afectación).
- Presentaciones Power Point: Se deberá presentar, en impreso y digital, las exposiciones multimedia que se planea utilizar en las consultas, para su revisión y aprobación.

Resultados de las Consultas Específicas

La empresa consultora deberá presentar necesariamente los siguientes puntos.

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

- Preguntas, preocupaciones y sugerencias planteadas por los participantes y las respuestas brindadas por los expositores.
- Dificultades y logros en la realización de las consultas, desde la convocatoria hasta su ejecución.
- Análisis de la posición e intereses de los grupos de interés a partir de sus intervenciones en las consultas.

De acuerdo a la calidad de la información recogida, la empresa consultora deberá considerar las preocupaciones y sugerencias más relevantes recogidas durante las consultas específicas en las Conclusiones y Recomendaciones de la Tabla de Contenidos Mínimos Obligatorios.

Para la sistematización del Plan de Participación Ciudadana se considera la siguiente estructura, la cual se indica a continuación:



- Generalidades
- Introducción
- Objetivos generales.
- Objetivos específicos.
- Esquema general de las estrategias de participación ciudadana.
- Metodología general aplicada para todo el proceso.
- Etapa de reconocimiento del área de influencia.
- Aliados estratégicos para todo el proceso de participación ciudadana.
- Estrategias de Participación Ciudadana (desarrollar cada una de las estrategias/productos).
- Resultados (Productos) por cada estrategia de Participación Ciudadana.
- Lecciones aprendidas de todo el proceso.
- Conclusiones de todo el proceso.
- Grupos de Interés identificados en todo el proceso.
- Panel Fotográfico
- Anexos



La copia de las actas, registros de asistencia, evidencia fotográfica, video gráfica y cargos de invitación deberán adjuntarse en los Anexos de la Tabla de Contenidos Mínimos Obligatorios. La evaluación de dichos documentos se tomará en cuenta para la aprobación de las Consultas Específicas.



4.12 Conclusiones

Se deberá presentar las principales conclusiones del Estudio destacando los impactos relevantes del proyecto y las medidas de mitigación más importantes.

4.13 Bibliografía

La empresa consultora consignará toda la bibliografía utilizada y correctamente citada a lo largo de todo el ElAsd. La bibliografía se clasificará de acuerdo a la temática que desarrollan dichos textos.

4.14 Anexos



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Dirección General
de Asuntos
Socio Ambientales

“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

Se deberán incluir todos los anexos que pudieran complementar la Línea de Base Socio Ambiental, la identificación y evaluación de impactos, y/o la Estrategia de Manejo Socio Ambiental, que consistirá en lo siguiente:

4.15 Autorizaciones y Permisos

La entidad Consultora deberá presentar todas las autorizaciones de uso otorgadas por los propietarios de las áreas a ser usadas como: Canteras coluviales, DMEs, campamentos, patio de máquinas, planta de asfalto y demás instalaciones auxiliares. Para el caso de canteras aluviales deberán presentar la Resolución de Alcaldía previa Opinión Técnica vinculante de la ALA correspondiente. Asimismo, se deberá adjuntar la documentación que acredite la titularidad de los propietarios de las áreas auxiliares a utilizar (copia de documento de identidad, ficha registral y/o documentación de posesión).

4.16 Panel Fotográfico

La entidad consultora presentará fotos a color, lo suficientemente claras y pertinentes de modo tal que permitan evidenciar aspectos claves del EIA_{sd}. Cada foto deberá estar debidamente numerada y contar con una breve explicación de su contenido.

4.17 Mapas Temáticos

En esta sección se adjuntarán todos los mapas citados a lo largo del estudio (trabajados en programas GIS), debidamente numerados y en las escalas establecidas.

4.18 Planos

La entidad consultora presentará los planos que requiera el estudio.

4.19 Plan de Trabajo

La entidad consultora presentará el Plan de Trabajo que será aprobado por la DGASA.

4.20 Términos de Referencia del EIA_{sd}

La entidad consultora presentará los presentes Términos de Referencia que rigen el proceso de elaboración del EIA_{sd} y que fueron aprobados por la DGASA.

5. REQUERIMIENTOS PARA LA PRESENTACIÓN DE LOS INFORMES

5.1. En caso se formulen observaciones a algunos de los productos, éstas deberán ser subsanadas utilizando el formato del Anexo 6.

5.2. Los documentos tendrán el siguiente formato:

- ✓ Fuente : Arial
- ✓ Tamaño : 11
- ✓ Espaciado : Sencillo
- ✓ Utilizar marcadores para identificar las partes del documento (título, subtítulo, tomos, capítulos, etc.)
- ✓ Presentar un Índice de por lo menos cuatro niveles (e.g.: 1; 1.1.; 1.1.1.; 1.1.1.1.)
- ✓ Enumerar las páginas de la documentación a presentar
- ✓ Los productos deberán estar debidamente foliados, así como presentar el sello y visación del Jefe del Proyecto en todas sus páginas y de los especialistas que lo elaboraron donde corresponda. Además, se presentarán en archivador de palanca o *pioneer*, para facilitar su revisión por parte de los diferentes especialistas responsables.



“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

- ✓ Se presentarán dos originales y una copia de cada uno de los informes y el levantamiento de observaciones.
- ✓ Para la entrega del Informe final, el Consultor deberá entregar los discos compactos, con los archivos correspondientes al Estudio, en una forma ordenada y con una memoria explicativa indicando la manera de reconstruir totalmente el Informe Final. Los discos compactos contendrán los nombres de directorios de acuerdo con el índice. Se sugiere que los nombres de archivo y de carpeta no contengan espacios entre caracteres.
- ✓ Los archivos en formato digital deberán utilizar las siguientes aplicaciones:
 - Texto: rtf, txt, html, xml
 - Tablas: dbf, html
 - Imágenes: jpg, tiff, png
 - Vectores: dxf, opendwg, shp.
- ✓ Utilizar hojas bond tamaño A4
- ✓ Se deberá usar ambas caras de la hoja para la impresión del contenido, excepto para los Planos, los cuales deberán estar impresos a una cara y de acuerdo a los requerimientos de los TdR.
- ✓ Los márgenes a utilizar en la redacción del documento, deberán ser los mismos, independientemente de los capítulos, sub-capítulos o acápites del mismo.
- ✓ Los planos serán presentados en tamaño A2; el original y las copias podrán ser presentadas en tamaño normalizado A3. Los planos originales y sus copias deberán estar debidamente ordenados y anillados, de modo que permitan su fácil desglosamiento para hacer reproducciones.
- ✓ Los productos cartográficos digitales a presentar (mapas temáticos y planos) deberán estar debidamente georeferenciados.



5.3 Informe Final del Estudio de Impacto Ambiental Semi - detallado

El Informe a ser presentado deberá ser analítico, conciso y enfático a los problemas ambientales y sociales significativos, medidas y acciones recomendadas, enlazando la línea base (situación actual), pasivos ambientales; impactos potenciales tanto sociales como ambientales que se puedan suscitar en cada etapa del proyecto y de acuerdo a ello presentar el Estrategia de Manejo Ambiental y programas respectivos.

Se recomienda que la estructura del informe final sea tal como se muestra en el Anexo N° 1 de los presentes TDR.

5.4 Informes a presentar por el Titular del Proyecto y Grupo de Profesionales

Durante el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado el Consultor presentará cuatro informes. Los Informes N°1, 2, 3 y 4 se presentará en 01 original y 01 copia, únicamente si ha sido aprobado el Informe de avance anterior. El Informe Final (N° 4) se presentará en dos (02) originales y tres (03) copias, previa aprobación de la primera versión presentada del IF; todos los informes se presentarán en los plazos establecidos y con los contenidos mínimos indicados a continuación:

| Descripción | Plazo |
|--|---|
| Informe N°01 (Plan de Trabajo) | 20 días de iniciado el servicio |
| Informe N°02 | 90 días de iniciado el servicio |
| Informe N°03 Borradores de Informe Final). | 175 días de iniciado el servicio |
| Informe Final N°04 | 20 días de aprobado el Borrador del Informe Final |



“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
 “Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

Tabla 1: Cronograma y Contenidos para la presentación de los Informes

| Descripción | Plazo | Contenido del Informe |
|---|---|--|
| Plan de Trabajo | 20 días de iniciado el servicio | <p><u>Documentos necesarios para la evaluación</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Copia del voucher de pago según TUPA vigente. Copia de la Resolución Directoral de la inscripción vigente de la consultora en el Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de EIA. Copia de la Resolución Directoral vigente de los profesionales en el registro de los profesionales autorizados para la elaboración de EIA. Cuadro del Equipo técnico propuesto de acuerdo al numeral 4.2 del presente TDR (Equipo Técnico Multidisciplinario de la Entidad Consultora). Certificado de Habilidad (original o copia) de los profesionales propuestos en el EIA vigente. Copia del DNI de los profesionales propuestos en el EIA vigente. <p><u>Contenidos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Antecedentes. Objetivos de EIA. Marco Legal del EIA. Descripción y componentes del proyecto. Definición del AID y AII. Metodologías para la elaboración de la Línea de Base ambiental y social. Metodologías para la identificación y evaluación de los pasivos e impactos socio ambientales. Plan y cronograma de ejecución de talleres participativos. Equipo Técnico responsable y CVs. (Los especialistas deberán de estar incluidos en la R.D. otorgada por la DGASA a la empresa consultora como entidad autorizada para elaborar el EIA). Cronograma del Estudio. Actividades y procedimientos de ejecución del PACRI. |
| Informe N°02 | Informe N° 2 90 días de iniciado el servicio | <ul style="list-style-type: none"> Relación del padrón de afectados de predios y viviendas afectadas. Plano de ubicación y planos clave con coordenadas UTM y progresivas. Fichas socio económicas de la población afectada Plan de Participación Ciudadana para las Consultas Públicas Generales y Específicas. |
| Informe N° 03 (Borrador de Informe Final) | 175 días de iniciado el servicio y/o previa aprobación del Plan de Trabajo. | <ul style="list-style-type: none"> El contenido del Informe de avance N°01 y 02 aprobado, más: Desde el Resumen Ejecutivo hasta el Acápite 15 de la tabla de contenidos mínimos obligatorios (Anexo 1). Plan de Compensación y Reasentamiento Involuntario y Presupuesto. Análisis de las afectaciones y propuestas del PACRI: <ul style="list-style-type: none"> -Análisis Legal de los Predios Afectados. -Análisis Socioeconómico de la Población Afectada. -Análisis de la Situación Física de las Viviendas Afectadas. -Valuación Comercial estimada de los Predios Afectados. -Propuesta de los Programas del Plan de Compensación -Entrega de Planos por predio afectados -Entrega de cuadro resumen (área de afectaciones, remanentes, etc.) Conclusiones y Recomendaciones Bibliografía Resultados de las Consultas Públicas Generales y Específicas Entrega de Planos Clave de infraestructuras auxiliares y los de las áreas de influencia. Autorizaciones de uso de las áreas auxiliares. |





“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”

| | | |
|------------------------------|--|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> Copia de documento del trámite del CIRA. |
| Informe N°04 (Informe Final) | 20 días de aprobado del Producto N° 3: Borrador del Informe Final. | <ul style="list-style-type: none"> Estudio de Impacto Ambiental semi detallado Se presentará después de la aprobación del Borrador del Informe Final emitida por la Dirección General de Asuntos Socio-Ambientales – DGASA y de acuerdo a la Tabla de Contenidos Mínimos Obligatorios. (Una vez recepcionado y brindando conformidad será transmitido al SERNANP para su opinión al respecto). |

La aprobación del Borrador del Informe Final y del Informe Final estará supeditada a la total satisfacción de la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales (DGASA) y al cumplimiento de lo establecido en los Términos de Referencia.

La revisión de los Informes de Avance estará a cargo de la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales - DGASA del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.



5.4.1 Observaciones

En caso se formulen observaciones a algunos de los productos, éstas deberán ser subsanadas utilizando el formato del Anexo 6.

5.4.2 Formato

Los productos deberán presentarse debidamente foliados y firmados por los especialistas⁵ que los desarrollaron [conforme su especialidad], asimismo, mostrarán el sello y visado del Jefe del Proyecto en todas sus páginas; estos serán organizados en archivador(es) de palanca o pioner(s), para facilitar su revisión por parte de los diferentes especialistas responsables.



Asimismo, cada uno de los acápites deberá estar numerado de acuerdo a la Tabla de Contenidos Mínimos Obligatorios del Informe Final (ver anexo correspondiente).

Toda la documentación que se presente deberá tener un índice y su correspondiente numeración de páginas. Se presentarán un original y dos copias de cada uno de los productos, los productos 2 y 3 deberán presentarse además en versión digital⁶ (CD o DVD). La impresión de los documentos se puede hacerse por **ambas caras**, con final de evitar un gasto innecesario de papel.

Cabe indicar que el producto N° 3 [Informe Final del EIA-sd] (totalmente aprobado) se presentará en dos (2) ejemplares originales y tres (03) ejemplares copia en hojas de tamaño A4, debidamente anillado o encuadernado.

5.4.3 Devolución

Cualquiera de los informes podrá ser directamente devuelto a la empresa consultora de incurrir en alguno de los siguientes casos:

- Si la entidad consultora no se encuentra debidamente registrada en la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales del MTC, de acuerdo con lo señalado en los presentes Términos de Referencia. Inscripción vigente en la DGASA) de los presentes Términos de Referencia, asimismo se debe indicar que no se procederá a la revisión del Estudio si el



⁵ Los especialistas que elaboraron el Estudio deberán de estar incluidos en la Resolución Directoral otorgada a la empresa consultora como parte del registro de Entidades Autorizadas para Elaborar Estudios de Impacto Ambiental en el Sub sector Transportes del MTC.

⁶ Esta versión debe contener la totalidad del Estudio Ambiental, con todos los archivos correspondientes (textos, mapas, planos, fotografías, etc.) en una forma ordenada y con una memoria explicativa indicando la manera de reconstruir totalmente el Informe Final.

Consultor se encuentra en proceso de inscripción y/o incorporando a uno o más especialistas.

- Se procederá a devolver el Informe (producto), si el Consultor no ha justificado y sustentado de manera formal el cambio de profesional propuestos en el Plan de Trabajo, conforme lo establece en los TdR numeral 2.2, este procedimiento debe cumplir previo a la presentación de un Informe (Producto).
- Se devolverá el Informe (producto), si el documento no lleva la firma de los especialistas en los capítulos que ellos han elaborado en cada producto, a fin de validar los contenidos del mismo, en tal sentido de manera obligatoria cada Especialista sellará y visará en señal de conformidad los documentos de su especialidad, los especialistas responsables del Estudio deberán de estar incluidos en la Resolución Directoral otorgada a la empresa consultora como parte del Registro de Entidades Autorizadas para Elaborar Estudios de Impacto Ambiental en el Sub sector Transportes del MTC.
- Si el documento no lleva la firma de los especialistas en los capítulos que ellos han elaborado.
- Si el informe tiene contenidos textuales de otras publicaciones sin haber sido citados explícitamente. Se dará cumplimiento conforme la RD N° 063-2007-MTC/16, referido al Reglamento para la Inscripción en el Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en el Sub Sector Transporte del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Si el informe no respeta la secuencia establecida en el Anexo 1 de los presentes Términos de Referencia.
- Si el informe no respeta la secuencia de entrega conforme al cronograma de presentación y aprobación de los mismos, es decir la entrega de un informe está supeditada a la aprobación del informe previo.



5.4.4 Acerca del Plagio

Si el informe presenta contenidos textuales tomados de otras publicaciones sin haber sido citados explícitamente, se considerará plagio y sin perjuicio de los procedimientos administrativos internos a los que hubiere lugar, la DGASA podrá trasladar el caso ante INDECOPI por la vulneración al derecho de autor.

5.4.5 Opinión Técnica

El EIASd deberá contar con la opinión técnica favorable del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas –SERNANP, conforme lo establecido en el Art. 44°, 53° del SEIA y el Art. 81 de la Ley 29338, Ley de Recursos Hídricos.





Anexo 1

Tabla de Contenidos Mínimos Obligatorios

Resumen Ejecutivo

1. Objetivos del EIASd
2. Marco Legal
3. Marco Institucional
4. Descripción del Proyecto
 - 4.1. Ubicación Política y Geográfica del Proyecto Vial
 - 4.2. Antecedentes del proyecto.
 - 4.3. Aspectos Generales del Estudio.
 - 4.4. Estado Actual de la Vía
 - 4.5. Características Técnicas de la vía
 - 4.6. Descripción de las Actividades del Proyecto
 - 4.7. Instalaciones Auxiliares del Proyecto.
 - 4.8. Requerimiento de Mano de Obra
 - 4.9. Cronograma de Ejecución
5. Área de Influencia del Proyecto
6. Línea de Base Socio Ambiental
 - 6.1. Línea de Base Física
 - 6.2. Línea de Base Biológica
 - 6.3. Línea de Base Socio Económica y cultural.
 - 6.4. Diagnóstico Arqueológico (Trámite para la obtención del CIRA)
7. Identificación de Pasivos Ambientales
8. Identificación y Evaluación de Impactos Socio Ambientales
 - Métodos
 - Identificación de Impactos
 - Evaluación de Impactos
9. Identificación de Afectaciones Prediales (PACRI)
11. Estrategia de Manejo Ambiental.
 - Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas.
 - Programa de Seguimiento y monitoreo ambiental.
 - Programa de Asuntos Sociales.
 - Programa de Educación Ambiental y Seguridad vial.
 - Programa de Prevención de Pérdidas y Contingencias.
 - Programa de Cierre de Obras.
 - Programa de Inversiones.
12. Plan de Participación Ciudadana
 - Plan de Talleres y Consultas
 - Resultado de los Talleres
 - Resultados de las Consultas Públicas
13. Bibliografía.
14. Anexos.
15. Autorizaciones y Permisos
 - Panel Fotográfico, Mapas Temáticos y Planos.





"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

Anexo 2: Formatos de Uso Obligatorio para Contenidos del EIA de proyectos de infraestructura

2.1 Descripción de las Actividades

2.1.1 Uso de Fuentes de Agua

| Nombre | Progresiva | Coordenadas UTM WGS84 | | Caudal de fuente de agua (m ³ / seg.) | Caudal de la cisterna (%) | Distrito | Anexo/ Caserío | Uso Actual |
|--------|------------|-----------------------|-----------|--|---------------------------|----------|----------------|------------|
| | | Este (m) | Norte (m) | | | | | |
| | | | | | | | | |

2.1.2. Balance de Materiales (Obtenido del Estudio de Ingeniería)

| Progresivas (km.) | Material de Corte Roca Fija (m ³) | Material de Corte Roca Suelta (m ³) | Material Suelto (m ³) | Material de Excavaciones (m ³) | Total de Material de Corte (m ³) | Material para Relleno (m ³) | Total de Material a Eliminar (m ³) |
|-------------------|---|---|-----------------------------------|--|--|---|--|
| | | | | | | | |

2.2 Instalaciones Auxiliares

2.2.1 Las Canteras

| Cantera | Ubicación | Lado | Acceso | Tipo de Material a Extraer | Uso de Material | Volumen Requerido por el Proyecto | Volumen Potencial | Volumen a Extraer | Superficie a ser Afectada |
|---------|-----------|------|--------|----------------------------|-----------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|
| | | | | | | | | | |

2.2.2 Los Depósitos de Materiales Excedentes (DME)

| DME | Ubicación | Lado | Volumen Requerido por el Proyecto | Volumen Potencial | Volumen a Disponer | Procedencia (Obras de arte, corte, roca suelta o fija) |
|-----|-----------|------|-----------------------------------|-------------------|--------------------|--|
| | | | | | | |

2.2.3 Los Campamentos

| Campamentos | Ubicación | Área (m ² o ha) | Distancia a la infraestructura/vía | Infraestructura (habitaciones, oficinas, áreas sanitarias) | Abastecimiento (agua y energía) | Cantidad de personal |
|-------------|-----------|----------------------------|------------------------------------|--|---------------------------------|----------------------|
| | | | | | | |



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Asuntos Socio Ambientales

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

3.1. Anexo 3: Fichas de Caracterización de Áreas Auxiliares
FICHA DE CARACTERIZACIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LAS CANTERAS

NOMBRE Y PROGRESIVA

[Empty text box for name and progressive number]

LADO Y ACCESO

[Empty text box for side and access]

ÁREA Y PERIMETRO

[Empty text box for area and perimeter]

TIPO DE CANTERA (ROCA, SUELO Y RÍO)

[Empty text box for quarry type]

COORDENADAS UTM (POLIGONAL)

DATUM:

Table with 3 columns: VERTICE, NORTE, ESTE

UBICACIÓN GENERAL:

Table with 2 columns: DISTRITO, ANEXO, CASERÍO, COMUNIDAD

UBICACIÓN GEOGRÁFICA:

Form fields for ALTITUD (msnm), CUENCA, RIO, MARGEN

DESCRIPCIÓN:

- 1. Tipo de Propiedad del Terreno (Privado, Municipal, Comunal y otros)
2. Relieve y pendientes
3. Suelos
4. Capacidad de Uso Mayor
5. Tipo de Vegetación y Cobertura Vegetal
6. Uso Actual
7. Presencia de Cuerpos de Agua
8. Fauna
9. Distancia a Centros Poblados
10. Distancia a Áreas de Cultivo
11. Afectación a Áreas Naturales Protegidas y Zonas de Amortiguamiento
12. Afectación a Sitios Arqueológicos

PLAN DE EXPLOTACIÓN (Se incluirá los diseños y planos respectivos)

- 1. Tipo de material
2. Uso de material
3. Volumen potencial
4. Volumen a extraer
5. Tiempo estimado de explotación
6. Profundidad de corte
7. Altura de los bancos
8. Angulo de los taludes
9. Sistema de drenaje y control de erosión

FOTOGRAFÍAS



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Asuntos Socio Ambientales

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

3.2. FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE - DME

NOMBRE Y PROGRESIVA

[Empty box for name and progressive number]

LADO Y ACCESO

[Empty box for side and access]

AREA Y PERIMETRO

[Empty box for area and perimeter]

COORDENADAS UTM (POLIGONAL)

DATUM:

Table with 3 columns: VERTICE, NORTE, ESTE

UBICACIÓN GENERAL:

Table with 2 columns: DISTRITO, ANEXO, CASERÍO, COMUNIDAD

UBICACIÓN GEOGRÁFICA:

Form with fields: ALTITUD (msnm), CUENCA, RIO, MARGEN

DESCRIPCIÓN:

- 1. Tipo de Propiedad del Terreno... 2. Relieve y pendiente... 3. Suelos... 4. Capacidad de Uso Mayor... 5. Tipo de Vegetación y Cobertura Vegetal... 6. Uso Actual... 7. Presencia de Cuerpos de Agua... 8. Fauna... 9. Distancia a Centros Poblados... 10. Distancia a Áreas de Cultivo... 11. Afectación a Sitios Arqueológicos

PLAN DE USO (Se incluirá los diseños y planos respectivos)

- 1. Procedencia de material
2. Volumen potencial
3. Volumen a disponer
4. Ángulo de talud de reposo
5. Sistema de contención y estabilización
6. Sistema de drenaje y control de erosión
7. Compactación

FOTOGRAFÍAS





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Asuntos Socio Ambientales

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

3.3. FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL CAMPAMENTO

NOMBRE Y PROGRESIVA

[Empty text box for name and progressive number]

LADO Y ACCESO

[Empty text box for side and access]

AREA Y PERIMETRO

[Empty text box for area and perimeter]

COORDENADAS UTM (POLIGONAL)

DATUM:

Table with 3 columns: VÉRTICE, NORTE, ESTE

UBICACIÓN GENERAL:

Table with 2 columns: OISTRITO, CASERÍO; ANEXO, COMUNIOAD

DESCRIPCIÓN:

- 1. Tipo de Propiedad del Terreno (Privado, Municipal, Comunal y otros)
2. Capacidad de Uso Mayor
3. Tipo de Vegetación y Cobertura Vegetal
4. Uso Actual
5. Presencia de Cuerpos de Agua
6. Fauna
7. Distancia a Centros Poblados
8. Distancia a Áreas de Cultivo
9. Afectación a Áreas Naturales Protegidas y Zonas de Amortiguamiento
10. Afectación a Sitios Arqueológicos

DESCRIPCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO (Se incluirá los diseños y planos respectivos)

- 1. Cantidad de personal
2. Tipo de material de la infraestructura
3. Tiempo estimado de uso del área
4. Abastecimiento de agua (fuente y volumen) y energía (fuente y tipo de combustible)
5. Sistema de tratamiento de efluentes domésticos
6. Sistema de disposición de residuos sólidos domésticos
7. Equipamiento

FOTOGRAFÍAS





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Asuntos Socio Ambientales

"Decenia de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

3.4. FICHA DE CARACTERIZACIÓN DEL PATIO DE MÁQUINAS

NOMBRE Y PROGRESIVA

[Empty text box for name and progressive number]

LADO Y ACCESO

[Empty text box for side and access]

AREA Y PERIMETRO

[Empty text box for area and perimeter]

DENTRO DEL ÁREA DEL CAMPAMENTO

SI.....

NO.....

COORDENADAS UTM (POLIGONAL)

DATUM:

Table with 3 columns: VERTICE, NORTE, ESTE

UBICACIÓN GENERAL:

Table with 2 columns: DISTRITO, CASERÍO; ANEXO, COMUNIDAD



DESCRIPCIÓN:

- 1. Tipo de Propiedad del Terreno (Privado, Municipal, Comunal y otros)
2. Capacidad de Uso Mayor
3. Tipo de Vegetación y Cobertura Vegetal
4. Uso Actual
5. Presencia de Cuerpos de Agua
6. Fauna
7. Distancia a Centros Poblados
8. Distancia a Áreas de Cultivo
9. Afectación a Áreas Naturales Protegidas y Zonas de Amortiguamiento
10. Afectación a Sitios Arqueológicos



DESCRIPCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO (Se incluirá los diseños y planos respectivos)

- 1. Tiempo estimado de uso del área
2. Cantidad de maquinaria
3. Recorrido de efluentes (canales de drenaje, trampas de grasa y disposición final)
4. Almacén de combustible y surtidor (ubicación, área y volumen)
5. Sistema de contención de combustible
6. Sistema de disposición de residuos sólidos industriales
7. Sistema de almacenamiento temporal y disposición final de residuos peligrosos
8. Almacén de insumos y materiales industriales
9. Abastecimiento de agua (fuente y volumen) y energía (fuente y tipo de combustible)



FOTOGRAFÍAS



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Asuntos Socio Ambientales

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

3.5. FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE LA PLANTA CHANCADORA

NOMBRE Y PROGRESIVA

[Empty text box for name and progressive number]

LADO Y ACCESO

[Empty text box for side and access]

AREA Y PERIMETRO

[Empty text box for area and perimeter]

COORDENADAS UTM (POLIGONAL)

DATUM:

Table with 3 columns: VERTICE, NORTE, ESTE. It contains three rows of empty cells for data entry.

UBICACIÓN GENERAL:

Table with 2 columns: DISTRITO, ANEXO, CASERÍO, COMUNIDAD. It contains two rows of empty cells for data entry.

DESCRIPCIÓN:

- 1. Tipo de Propiedad del Terreno (Privado, Municipal, Comunal y otros)
2. Capacidad de Uso Mayor
3. Tipo de Vegetación y Cobertura Vegetal
4. Uso Actual
5. Presencia de Cuerpos de Agua
6. Fauna
7. Distancia a Centros Poblados
8. Distancia a Áreas de Cultivo
9. Afectación a Áreas Naturales Protegidas y Zonas de Amortiguamiento
10. Afectación a Sitios Arqueológicos

DESCRIPCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO (Se incluirá los diseños y planos respectivos)

- 1. Tiempo estimado de uso del área
2. Recorrido de efluentes (canales de drenaje, pozas de sedimentación y cuerpo receptor)
3. Abastecimiento de agua (fuente y volumen) y energía (fuente y tipo de combustible)
4. Sistema de disposición final de residuos sólidos
5. Sistema de almacenamiento temporal de residuos peligrosos
6. Distribución de las áreas de almacenamiento de materiales procesados

FOTOGRAFÍAS





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Asuntos Socio Ambientales

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

3.6. FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE LA PLANTA DE MEZCLA ASFÁLTICA

NOMBRE Y PROGRESIVA

[Empty text box for name and progressive number]

LADO Y ACCESO

[Empty text box for side and access]

AREA Y PERIMETRO

[Empty text box for area and perimeter]

COORDENADAS UTM (POLIGONAL)

DATUM:

Table with 3 columns: VERTICE, NORTE, ESTE

UBICACIÓN GENERAL:

Table with 2 columns: DISTRITO, CASERÍO; ANEXO, COMUNIDAD

DESCRIPCIÓN:

- 1. Tipo de Propiedad del Terreno (Privado, Municipal, Comunal y otros)
2. Capacidad de Uso Mayor
3. Tipo de Vegetación y Cobertura Vegetal
4. Uso Actual
5. Presencia de Cuerpos de Agua
6. Fauna
7. Distancia a Centros Poblados
8. Distancia a Áreas de Cultivo
9. Afectación a Áreas Naturales Protegidas y Zonas de Amortiguamiento
10. Afectación a Sitios Arqueológicos



DESCRIPCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO (Se incluirá los diseños y planos respectivos)

- 1. Tiempo estimado de uso del área
2. Recorrido de efluentes (canales de drenaje, trampas, poza de sedimentación y cuerpo receptor)
3. Área de almacenamiento de insumos
4. Abastecimiento de agua (fuente y volumen) y energía (fuente y tipo de combustible)
5. Sistema de disposición final de residuos sólidos
6. Sistema de almacenamiento temporal de residuos peligrosos
7. Plataforma y sistema de contención



FOTOGRAFÍAS



3.7. FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE LA PLANTA DE CONCRETO

NOMBRE Y PROGRESIVA

| |
|--|
| |
|--|

LADO Y ACCESO

| |
|--|
| |
|--|

AREA Y PERIMETRO

| |
|--|
| |
|--|

COORDENADAS UTM (POLIGONAL)

DATUM:

| VERTICE | NORTE | ESTE |
|---------|-------|------|
| | | |

UBICACIÓN GENERAL:

| | |
|-----------|------------|
| DISTRITO: | CASERÍO: |
| ANEXO: | COMUNIDAD: |



DESCRIPCIÓN:

1. Tipo de Propiedad del Terreno (Privado, Municipal, Comunal y otros)
2. Capacidad de Uso Mayor
3. Tipo de Vegetación y Cobertura Vegetal
4. Uso Actual
5. Presencia de Cuerpos de Agua
6. Fauna
7. Distancia a Centros Poblados
8. Distancia a Áreas de Cultivo
9. Afectación a Áreas Naturales Protegidas y Zonas de Amortiguamiento
10. Afectación a Sitios Arqueológicos



DESCRIPCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO (Se incluirá los diseños y planos respectivos)

1. Tiempo estimado de uso del área
2. Recorrido de efluentes (canales de drenaje, poza de sedimentación y cuerpo receptor)
3. Área de almacenamiento de insumos
4. Abastecimiento de agua (fuente y volumen) y energía (fuente y tipo de combustible)
5. Sistema de disposición final de residuos sólidos
6. Sistema de almacenamiento temporal de residuos peligrosos



FOTOGRAFÍAS



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Asuntos Socio Ambientales

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

3.8 FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE LOS POLVORINES

NOMBRE Y PROGRESIVA

[Empty text box for name and progressive number]

LADO Y ACCESO

[Empty text box for side and access]

AREA Y PERIMETRO

[Empty text box for area and perimeter]

COORDENADAS UTM (POLIGONAL)

DATUM:

Table with 3 columns: VERTICE, NORTE, ESTE

UBICACIÓN GENERAL:

Table with 2 columns: DISTRITO, ANEXO, CASERÍO, COMUNIDAD

DESCRIPCIÓN:

- 1. Tipo de Propiedad del Terreno (Privado, Municipal, Comunal y otros)
2. Capacidad de Uso Mayor
3. Tipo de Vegetación y Cobertura Vegetal
4. Uso Actual
5. Presencia de Cuerpos de Agua
6. Fauna
7. Distancia a Centros Poblados
8. Distancia a Áreas de Cultivo
9. Afectación a Áreas Naturales Protegidas y Zonas de Amortiguamiento
10. Afectación a Sitios Arqueológicos

FOTOGRAFÍAS





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Asuntos Socio Ambientales



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

Anexo 4: Línea Base Socio-Económica (LBS)

4.1. Demografía

| Descripción Centro Poblacional | Población por Sexo | | Población Total | Porcentaje referente al Distrito | Porcentaje referente a la Provincia | Índice Crecimiento Poblacional Intercensal | |
|-----------------------------------|--------------------|---------|-----------------|----------------------------------|-------------------------------------|--|-----------|
| | Hombres | Mujeres | | | | 1980-1993 | 1993-2007 |
| | | | | | | | |

4.2 Comunidades Campesinas

| Nombre | Etnia/Familia Lingüística | Distrito | Provincia | Anexos / Caseríos | Ubicación Geográfica (Progresiva o UTM) | Condición Legal de la Comunidad | Tenencia del Territorio Comunal | | Número de Comuneros | |
|--------|---------------------------|----------|-----------|-------------------|---|---------------------------------|---------------------------------|------------|---------------------|------------|
| | | | | | | | Activos | No Activos | Activos | No Activos |
| | | | | | | | | | | |

Educación

4.3 Características Generales

| Nombre de la Institución Educativa | Tipo de Gestión (Estatal o Privada) | Nivel Educativo (Inicial, Primaria, Secundaria y Superior) | Ubicación Geográfica (Progresiva o UTM) | Número de Alumnos Matriculados (Ultimo Año) | Ausentismo Escolar (Ultimo Año) (%) | Deserción Escolar (Ultimo Año) (%) | Calidad de Infraestructura | |
|------------------------------------|-------------------------------------|--|---|---|-------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|----------|
| | | | | | | | Material de Construcción | Agua Luz |
| | | | | | | | | |

4.4 Distancia a la infraestructura

| Institución Educativa | Distancia a la infraestructura/ eje de la Vía |
|-----------------------|---|
| | |



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Asuntos Socio Ambientales



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

Salud

4.5 Características Generales

| Centro Poblado | Nombre del Establecimiento | Tipo de Gestión (Público o Privado) | Nivel (postas, centros de salud, hospitales, etc.) | Capacidad Resolutiva | | |
|----------------|----------------------------|-------------------------------------|--|----------------------|-----------------|-------------------------------|
| | | | | Equipamiento | Personal Médico | Servicios de Salud que brinda |
| | | | | | | |

5.5 Distancia a la infraestructura/eje de la vía

| Establecimiento de Salud | Distancia al Eje de la Vía |
|--------------------------|----------------------------|
| | |

Transporte

5.6 Información General

| Empresas de Transporte | Tipo de Transporte (Pasajeros/Carga) | Rutas | Nro. de Unidades | Tipo de Unidades (Couster, combi, mototaxis y otros) | Nro. de Pasajeros por Unidad |
|------------------------|--------------------------------------|-------|------------------|--|------------------------------|
| | | | | | |

5.7 Tarifas de Transporte de Pasajeros

| Empresas de Transporte | Rutas | Turno/ Horario/Frecuencia | Tarifas |
|------------------------|-------|---------------------------|---------|
| | | | |



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Asuntos Socio Ambientales

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

5.8 Tarifas de Transporte de Carga

| Empresas de Transporte | Rutas | Turno/ Horario/Frecuencia | Tarifas (Por peso o tipo de carga) |
|------------------------|-------|------------------------------|------------------------------------|
| | | | |

5.9 Matriz de Institucionalidad Local

| Nombre Oficial de la Institución | Nombre del Representante | Principales Actividades Realizadas* | Grupo de Interés** | | Nombre Del Entrevistado |
|----------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------|----|-------------------------|
| | | | SI | NO | |
| | | | | | |

* Se deberá consignar las actividades que efectivamente lleva a cabo la institución y no sólo las formalmente establecidas en sus estatutos o reglamento
** Señalar si constituye un grupo de interés o no

5.10 Matriz de Grupos de Interés

| Grupos de Interés | Opinión sobre los Impactos Ambientales y Sociales Positivos | Opinión sobre los Impactos Ambientales y Sociales Negativos | Tipo de Información que Requieren | Actividades |
|---|---|---|--|--|
| Consignar el nombre específico del grupo de interés | Realizar un análisis precisando los motivos para la opinión a favor del proyecto. | Realizar un análisis precisando los motivos para la opinión en contra del proyecto. | Información que requieren conocer respecto al proyecto | Actividades que realizan en relación al proyecto de infraestructura. |





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Asuntos Socio Ambientales

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

Anexo 5: Matriz de Convergencia de Factores

S.1: Matriz de Ubicación Espacial de Actividades

| INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTRDS PDBLADDS | UBICACION DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTRDS PDBLADDS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--|
| | 00+000/00+999 | 01+000/01+999 | 02+000/02+999 | 03+000/03+999 | 04+000/04+999 | 05+000/05+999 | 06+000/06+999 | 07+000/07+999 | 08+000/08+999 | 09+000/09+999 | 10+000/10+999 | 11+000/11+999 | 12+000/12+999 | 13+000/13+999 | 14+000/14+999 | 15+000/15+999 | 16+000/16+999 | 17+000/17+999 | 18+000/18+999 | 19+000/19+999 | 20+000/20+999 | 21+000/21+999 | |
| MATRIZ DE UBICACIÓN ESPACIAL DE ACTIVIDADES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ACTIVIDAD | PROGRESIVAS EN METRDS LINEALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Roce y desbroce | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Corte en roca fija | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Corte en roca suelta | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Corte en material suelto | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Explotación de canteras | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uso de depósito de material excedente | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Operación de campamento y patio de máquinas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Indica ubicación de la actividad



Indica que no se realiza actividad





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Asuntos Socio Ambientales

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

S.2: Matriz de Ubicación de Impactos Socio Ambientales

| INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS | | UBICACION DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES Y CENTROS POBLADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------------------|--|------------------|-----------------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|--|
| Campamento y Patio de Maquinas | Depósitos de Material Expediente | Canteras | Centros Poblados | Fuentes de Agua | Otros | 00+000/00+9 | 01+000/01+9 | 02+000/02+9 | 03+000/03+9 | 04+000/04+9 | 05+000/05+9 | 06+000/06+9 | 07+000/07+9 | 08+000/08+9 | 09+000/09+9 | 10+000/10+9 | 11+000/11+9 | 12+000/12+9 | 13+000/13+9 | 14+000/14+9 | 15+000/15+9 | 16+000/16+9 | 17+000/17+9 | 18+000/18+9 | 19+000/19+9 | 20+000/20+9 | 21+000/21+9 | | |
| UBICACIÓN DE IMPACTOS SOCIO-AMBIENTALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ACTIVIDAD | | PROGRESIVAS EN METROS LINEALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Instalación y funcionamiento del campamento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COMPONENTES AMBIENTALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FISICOS | AGUA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | SUELO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | AIRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FLORA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BIOLOGICOS | FAUNA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | PAISAJE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | SALUD Y SEGURIDAD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SOCIALES | EMPLEO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | TRANSITO VEHICULAR Y PEATONAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ECONOMIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | CONFLICTOS SOCIALES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ALTERACIÓN DE OTRAS OBRAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RESTOS ARQUEOLOGICOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Indica ubicación de la actividad | | | | | | | | | | | | | | Indica que no se realiza actividad | | | | | | | | | | | | | |





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Asuntos Socio Ambientales

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

5.2 PASIVO AMBIENTAL

1. Localización

Progresiva:

Lado:

Distancia del eje actual:

Referencia Fotográfica:

2. Tipos de Pasivos Ambientales (marcar con x)

Table with 3 columns for environmental impact types: a.- Deslizamiento, b.- Erosión, c.- Socavación, d.- Área degradada, e.- Biótico, f.- Antrópico, and g.- Descripción general.

2.1. Deslizamiento (marcar x)

Table for landslide details including Tipo (Rotacional, Traslacional, Complejo), Actividad (Insipiente, Potencial, Activado, Estabilizado), Desarrollo (Insipiente, Avanzado, Colapsado), Dimensiones (Ancho, Altura, Profundidad), Material predominante (Suelo residual, Roca meteorizada, Roca parenteral), and Cobertura vegetal (Natural, Purma, Escasa, Pasto, Sin cobertura).

2.2. Erosión (marcar X)

Table for erosion details including types (Laminar, Diferencial, Difusa, Cárcava, Concentrada, Socavación), Montañosa, Pendiente de la ladera (Plana, Ondulada, Escarpada), Estado de humedad (Inundada, Arroyo, Húmeda, Manantial flujo libre, Manantial a presión), Material predominante (Suelo residual, Roca meteorizada, Roca parenteral), and Cobertura vegetal (Natural, Purma, Escasa, Pasto, Sin cobertura).

2.3. Socavación (marcar x)

Table for soil erosion details including Obras de drenaje (Taludes, Plataforma, Muros de contención).

2.4. Área degradada (marcar x)

Table for degraded area details including Área total (m²), Gravedad (Extrema, Media, Baja), Cobertura vegetal (Natural, Purma, Escasa, Pasto, Sin cobertura), and Presencia de agua (Huayco).

2.5. Biótico (marcar x)

Table for biotic details including Diversidad de esp. (Flora, Fauna), Especies afectadas, and Estabilidad (Status ecosistema, Resiliencia).





"Decenia de las Personas con Discapacidad en el Perú"
 "Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

| | | | |
|--|-----------------------|--|----------------|
| Tipo de afectación: | | | |
| 2.6. Antrópico (marcar x) | | | |
| Desplazamiento poblacional: | Accidentabilidad () | Actividad económica () | |
| Dispositivo para peatones: | Segmento crítico () | Dispositivo para reducir velocidad () | |
| Interferencia con centros poblados: | | | |
| 3. Gravedad del pasivo (marcar x) | | | |
| In situ: | No ofrece peligro () | En evolución, puede ofrecer peligro | Ofrece peligro |
| En área adyacente | No interfiere () | En evolución, puede interferir () | Interfiere () |
| 4. Clasificación (marcar x) | | | |
| Niveles: | Crítico () | No Crítico () | |
| 5. Solución propuesta | | | |
| 6. Esquema de la solución propuesta | | | |





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Asuntos Socio Ambientales

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

Anexo 6
Resumen de Levantamiento De Observaciones

A) TEMA AMBIENTAL

a) REFERENCIA

Table with 2 columns: Field (MEMORANDUM, INFORME) and Description (Número del Memorando emitido por la DGASA, Número del Informe emitido por la Dirección de Línea de la DGASA)

b) ESPECIALISTA RESPONSABLE: Nombre del Especialista miembro de la Empresa Consultora responsable del levantamiento de las observaciones.

c) LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES

Table with 2 columns: Field (OBSERVACIÓN 1, RESPUESTA, UBICACIÓN) and Description (Citar Textualmente la Observación Realizada, Incluir la Respuesta Completa a la Observación emitida..., Precisar el ítem, subítem, acápite del capítulo y la página del Informe observada...)



B) TEMA SOCIAL (Iniciar este tema en una página nueva)

a) REFERENCIA

Table with 2 columns: Field (MEMORANDUM, INFORME) and Description (Número del Memorando emitido por la DGASA, Número del Informe emitido por la Dirección de Línea de la DGASA)

b) ESPECIALISTA RESPONSABLE: Nombre del Especialista miembro de la Empresa Consultora responsable del levantamiento de las observaciones

c) LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES

Table with 2 columns: Field (OBSERVACIÓN 1, RESPUESTA, UBICACIÓN, OBSERVACIÓN 2, RESPUESTA, UBICACIÓN) and Description (Citar Textualmente la Observación Realizada, Incluir la Respuesta Completa a la Observación emitida..., Precisar el ítem, subítem, acápite del capítulo y la página del Informe observado..., Igual a lo anterior.)





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Asuntos Socio Ambientales

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

c) TEMA AFECTACIONES A PREDIDS (Iniciar este tema en una página nueva)

a) REFERENCIA

Table with 2 columns: Field (MEMORANDUM, INFORME) and Description (Número del Membrando emitido por la DGASA, Número del Infarme emitido por la Dirección de Línea de la DGASA)

b) ESPECIALISTA RESPONSABLE: Nombre del Especialista miembro de la Empresa Consultora responsable del levantamiento de los observaciones.

c) LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES

Table with 2 columns: Field (OBSERVACIÓN 1, RESPUESTA, UBICACIÓN, OBSERVACIÓN 2, RESPUESTA, UBICACIÓN, ...) and Description (Citar Textualmente la Observación Realizada, Incluir la Respuesta Completa a la Observación emitida. Debe incluir los cuadros, gráficos o fotografías que se requieran para levantar la observación. Na se aceptará coma respuesta la mención de que se levantará la observación a que se tamará en cuenta la indicada. Precisar el ítem, subítem, acápite del capítulo y la página del Infarme observada donde se incluirá el levantamiento de la observación, de ser el caso. Igual a lo anterior.)





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Dirección General
de Asuntos
Socio Ambientales

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

Anexo 7



FICHA SOCIO ECONÓMICA Y CULTURAL DEL PLAN DE COMPENSACION Y REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO
(Ficha Propuesta por la Autoridad Ambiental Sectorial- Dirección General de Asuntos Socio Ambientales)

ENCUESTA TIPO PARA LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE LA POBLACIÓN AFECTADA
(PARA APLICARSE AL JEFE/ JEFA DEL HOGAR)

| | |
|------|--|
| N° | |
| Lado | |

I. UBICACIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA

| | | | | | |
|----------------|--|----------------|--|-------------|--|
| Departamento | | Provincia | | Distrito | |
| Centro Poblado | | Región Natural | | Comunidad | |
| Progresiva | | Tramo | | Rural | |
| | | | | Urbano | |
| | | | | Peri urbano | |

II. IDENTIFICACIÓN DEL JEFE DE HOGAR

| | | | |
|---|---------------|-------------|----------------|
| 2.1 Identificación | a) Colono | b) Mestizo | d) Comunero |
| | e) Indígena | c) otros | |
| 2.2 Nombres y Apellidos del Jefe o de la Jefa de Hogar o Familia: | | | |
| | | DNI N° | |
| 2.3 Nombres y Apellidos del Cónyuge / Conviviente: | | | |
| | | DNI N° | |
| 2.4 Es Ud.? | a) Soltero | b) Casado | c) Conviviente |
| | d) Divorciado | e) Viudo | f) Separado |
| 2.5 ¿Cuántos años vive en la zona? | a) De 1 a 3 | b) De 4 a 6 | c) De 7 a 9 |
| | d) Mas de 10 | | |
| 2.6 ¿Cuál es su Lugar de Origen? | Departamento | Provincia | Distrito |
| | Comunidad | | |



III. CONDICION JURÍDICA DEL PREDIO AFECTADO

| | | | | |
|---|----------------------------|------------------------|---|---|
| 3.1 ¿Es Ud. el Propietario? | | o Poseedor del Predio? | | 3.2 ¿De No ser Propietario quien es el dueño? |
| a) La Comunidad | b) El Estado | c) Otro (especificar): | | |
| 3.3 De ser Propietario o Poseedor, cómo lo adquirió? | | | | |
| a) Compraventa | b) Alquiler | c) Herencia | | |
| d) Invasión | e) Cedido por la Comunidad | f) otro | | |
| 3.4 ¿Qué Documentos tiene que prueben la Posesión o Propiedad del predio? (El Empadronador debe solicitar el documento, para marcar la respuesta correcta | | | | |
| a) Esta Inscrito en Registros Públicos? | Si | No | Si es afirmativo, que Número Registral tienen? | |
| b) Tiene Título del PETT | Si | No | Si es afirmativo, cual es el Número de la Unidad Catastral? | |
| c) Si el predio es Alquilado, tienen contrato de arrendamiento? | Si | No | d) Paga arbitrios | Si No |
| d) Si el predio pertenece a la Comunidad, con que documento cuenta | | | | |
| 3.5 ¿Cuánto tiempo ocupa este predio como propietario o poseedor? | | | | |
| a) Menos de 1 año | b) Hasta 5 años | c) Entre 5 y 10 años | d) De 10 años a más | |



IV. TIPO DE AREA AFECTADA

| | | | | |
|--------------------------|----------------------|----------------------|------------------------------|------------------------------|
| 4.1 El área afectada es? | a) Agrícola | b) Vivienda | c) Establecimiento comercial | d) Tapial |
| | e) Vivienda-agrícola | f) Vivienda-comercio | g) Pecuario | h) Vivienda-terreno pecuario |
| i) otros | | | | |



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Asuntos Socio Ambientales

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

V. CARACTERÍSTICAS DE LA AFECTACIÓN - RURAL

Formulario V. CARACTERÍSTICAS DE LA AFECTACIÓN - RURAL. Incluye preguntas 5.1 a 5.17 sobre uso de terreno, producción agrícola, superficies afectadas, especies animales y forestales, y árboles.



VI. CARACTERÍSTICAS DE LA AFECTACION - VIVIENDA, ESTABLECIMIENTO COMERCIAL

Formulario VI. CARACTERÍSTICAS DE LA AFECTACION - VIVIENDA, ESTABLECIMIENTO COMERCIAL. Incluye preguntas 6.1 a 6.10 sobre ambientes, servicios básicos, actividades económicas y materiales de construcción.



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Asuntos Socio Ambientales

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

VII. SERVICIOS BÁSICOS DEL PREDIO

7.1 ¿De donde proviene el agua que utiliza?
7.2 El predio afectado, ¿Tiene instalaciones sanitarias?
7.3 ¿Qué tipo de alumbrado utiliza?

VIII. SERVICIOS DE SALUD

8.1 En caso de enfermarse o una emergencia ¿dónde se atiende?
8.2 Ha tenido en el último año una de las siguientes enfermedades?

SERVICIOS DE EDUCACIÓN

9.1 ¿Existen Centros Educativos cercanos?
9.2 ¿Dónde se encuentra ubicado?
9.3 Su familia hace uso del CE

ORGANIZACIÓN INTERNA DE LAS UNIDADES FAMILIARES

10.1 ¿Quién toma la decisión en la crianza de los hijos en su hogar?
10.2 ¿Quién aporta económicamente en su hogar?
10.3 ¿ Quien maneja el presupuesto del hogar?

XI. ASPECTOS ECONOMICOS

11.1 ¿Cuál es su actividad económica principal?
11.2 ¿Desarrolla alguna otra actividad económica secundaria?
11.3 Bienes que posee :
11.4 ¿Cuánto es su Ingreso Mensual?
11.5 ¿Recibes algún apoyo económico?
11.6 ¿Si usted es agricultor, su chacra a que distancia y tiempo se encuentra de su casa?
11.7 ¿Vende algún producto de su chacra?
11.8 ¿Qué Cultivo vende?
11.9 ¿Cada que tiempo realizas su venta?



| | | | |
|---|---------------------------|------------------------|--|
| a) Una vez al mes | b) Dos veces al mes | c) Solo en ferias | d) Las veces que se pueda vender |
| 11.10 ¿Cuánto ha recibido en dinero en su última venta? S/. | | | |
| 11.11 ¿Realiza trueque? | Si | No | Si la respuesta es Si, con qué producto hace el trueque? |
| b) Animales | c) Medicinas | d) Otros (especificar) | |
| 11.12 Su actividad económica es la minería/ pesca? | | | No |
| 11.13 ¿Cómo desarrolla su actividad? | a) Contratado por empresa | b) Artesanal | |
| 11.14 ¿Cuánto es su ingreso mensual? S/. | | | |

XII. MEDIOS DE COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

| | | | |
|---|---------------------|------------------------|------------------------|
| 12.1 Usualmente, ¿qué medios de transporte utilizan los miembros de su familia? | | | |
| a) Carro | b) Acemila | d) A pie | e) Otros (especificar) |
| 12.2 ¿Cómo se entera de las noticias? | | | |
| a) Radio | b) Radio equipo | c) TV | d) Parlante Local |
| e) Trasmisión oral | f) Asamblea comunal | g) Otros (especificar) | |

XIII. ORGANIZACIONES DE BASE Y PARTICIPACIÓN

| | | | | |
|--|--|------------------------|--------------------------------|------------------|
| 13.1 ¿En el lugar donde reside, participa o pertenece alguna Organización de Base? | | | Si | No |
| 13.2 ¿En que Organización participa? | | a) Comedor Popular | b) Vaso de Leche | c) Club de madre |
| | | d) Iglesia | e) otros | |
| 13.3 ¿Participa usted en las Asambleas Comunitarias? | | a) Frecuentemente | b) Algunas Veces | c) Nunca |
| 13.4 ¿Existe alguna ONG en esta zona? | | | Si | No |
| 13.5 ¿Cómo se llama la ONG? | | | | |
| 13.5 Recibe usted apoyo de las ONG's sobre | | a) Capacitación | b) Créditos para microempresas | |
| c) Medicinas | | d) Otros (especificar) | | |

XIV. EXPECTATIVAS CON EL REASENTAMIENTO Y COMPENSACIÓN SOCIAL

| | | | | |
|---|--|-----------------------------|----|--|
| 14.1 ¿Esta Usted de acuerdo con el Mejoramiento de la carretera? | | | Si | No |
| 14.2 ¿Su vivienda va ser afectada, estaría de acuerdo en ser reubicado o reasentado? | | | Si | No |
| 14.3 ¿Qué le gustaría recibir a cambio de ser reasentado o reubicado? | | | | |
| a) | | | | |
| b) | | | | |
| c) | | | | |
| 14.4 ¿Estaría de acuerdo con una compensación comunitaria? | | | Si | No |
| 14.5 Además de las labores que desarrolla, le gustaría desarrollar alguna actividad que le genere mas ingresos? | | | | |
| Si | | No | | |
| 14.6 Si la respuesta es Si, ¿qué actividad le gustaría? | | | | |
| 14.7 Si su terreno agrícola es afectado como le perjudica y que requeriría? | | | | |
| 14.8 ¿Le gustaría recibir algún curso de capacitación para mejorar su situación actual? | | | | |
| Si | | | No | |
| 14.9 Indique sobre que áreas le gustaría ser capacitado | | | | |
| a) Técnicas sobre crianza de animales | | | | |
| a) Técnicas de cultivo | | b) Microempresas familiares | | c) Transformación sobre productos agrarios |
| Especificar que: | | | | |



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Asuntos Socio Ambientales

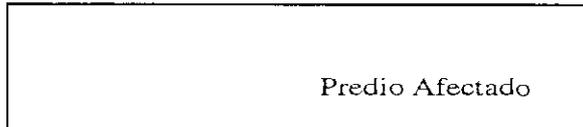
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

14.10 Indicar en el siguiente cuadro el nombre de los colindantes del lado derecho y del lado izquierdo.

Nombre del propietario/poseedor Colindante Izquierdo

Nombre del propietario/poseedor colindante derecho

14.10 Croquis aproximado del predio afectado (Indicar si se afecta a vivienda, terreno de cultivo, árboles etc)



14.11 Comentarios del Encuestador:

Three horizontal lines for comments





PERÚ

**Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones**

**Viceministerio
de Transportes**

**Dirección General
de Asuntos
Socio Ambientales**

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

ANEXO – 8



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Asuntos Socio Ambientales

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

MODELO DE PADRÓN GENERAL DE AFECTADOS

LOGOTIPO DE LA EMPRESA CONSULTORA

Esquema N° 01 - Cuadro Resumen de Afectaciones Prediales

| Item | Código | PROGRESIVAS | | Lado de la Via | Apellidos y Nombres del Afectado | Condición Jurídica de la Tenencia (1) | Tipo de Predio (2) | TERRENO | | | VIVIENDA | | | CULTIVOS | | |
|------|--------|-------------|-----------|----------------|----------------------------------|---------------------------------------|--------------------|------------------|---------------|---------------|------------------|---------------|-------------|------------|---------|--|
| | | Inicial Km. | Final Km. | | | | | Área Afectada m² | Área Total m² | N° de Niveles | Área Afectada m² | Área Total m² | Descripción | Plantas N° | Área m² | |
| 001 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 002 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 003 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 004 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 005 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 006 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 007 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 008 | | | | | | | | | | | | | | | | |

NOTA : (1) Propietario / Posesionario / Arrendatario / Precario / Comunero
(2) Rural / Urbano

Incluir el Esquema siguiente, de existir afectación de obras complementarias

| Cercos | | Losa | | Otros | |
|-------------|--------|------------|-------------|-----------|--------------|
| Descripción | h (m.) | Long. (m.) | Descripción | Área (m²) | Unid. |
| Vivo | | | Vereda | | Pozo de agua |
| Adobis | | | Patio | | Letrinas |
| Vivo | | | | | |

Esquema N° - 02 Cuadro Resumen de la

| Item | N° Predios | Terrenos | Viviendas | Cultivos |
|----------------|------------|----------|-----------|----------|
| Derecho de Via | | | | |
| Área de | | | | |





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Asuntos Socio Ambientales

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

MODELOS DE MEMORIA DESCRIPTIVA (Ejemplo)

MEMORIA DESCRIPTIVA SM-T-351

1. PROPIETARIO : CHAVEZ YOPLA, ANTONIO

2. ZONIFICACIÓN Y USO DEL PREDIO

Zonificación : Rural
Uso : Agrícola

3. UBICACIÓN

U.C. : 16767
Sector : El Huayo
Distrito : Condebamba
Provincia : Cajabamba
Dpto. : Cajamarca
Progresiva : Km. 26+448 - 26+498
Lado : Derecho

4. TIPO DE AFECTACION: Terreno y cultivo

5. CARACTERISTICAS FISICAS DEL TERRENO

El terreno cuenta con una topografía con pendiente moderada y con tierras aptas para cultivo en épocas de lluvia en temporada de verano, así como, por riego mediante canales de regadío.

6. LINDEROS DEL PREDIO AFECTADO

Por el Frente : Colinda con la Carretera San Marcos - Cajabamba.
Por la Derecha : Colinda con la U.C. 16773 de Propiedad de Terceros.
Por la Izquierda : Colinda con la U.C. 16915 de Propiedad de Terceros.
Por el Fondo : Colinda con el Rio Condebamba.

7. COORDENADAS Y DISTANCIAS PERIMETRICAS DE TERRENO AFECTADO

C.1 De acuerdo al Plano de afectación se determinó lo siguiente:

C.2 AREA AFECTADA DIRECTA

DATOS TÉCNICOS DE AREA AFECTADA

Table with 5 columns: VERTICE, ESTE (X), NORTE (Y), LADO, DISTANCIA. It lists 12 vertices with their respective coordinates and distances between them.





8. AREA Y PERIMETRO AFECTADOS DEL TERRENO

| DATOS TÉCNICOS | | |
|----------------------------|-------------------------|----------------------------|
| AREA TOTAL | AREA AFECTADA DIRECTA | AREA REMANENTE |
| 82,263.00 m ² . | 377.38 m ² . | 81,885.62 m ² . |
| PERIMETRO TOTAL | PERIMETRO AFECTADO | PERIMETRO REMANENTE |
| 1,436.20 m. | 115.71 m. | 1,422.34 m. |

9. PLANTACIONES AFECTADAS

| PLANTACIONES PERMANENTES FRUTICOLAS | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------|---------------------|----------|---------------------|--------------------|----------------------|
| N° DE PLANTAS | NOMBRE COMUN | NOMBRE CIENTIFICO | | EDAD (Años o Meses) | PERIODO VEGETATIVO | ESTADO FITOSANITARIO |
| | | ESPECIE | VARIEDAD | | | |
| 04 | Limas | Citrus limettioides | Dulce | 13 años | Producción | Bueno |
| 04 | Guabas | Inga feuillei | Rosario | 13 años | Producción | Bueno |
| 06 | Paltas | Persea americana | Fuerte | 14 años | Producción | Bueno |

| PLANTACIONES FORESTALES NO MADERABLES | | | | | | |
|---------------------------------------|--------------|--------------------------|----------|---------------------|---------------------------------|----------------------|
| N° DE PLANTAS | NOMBRE COMUN | NOMBRE CIENTIFICO | | EDAD (Años o Meses) | DIAMETRO DE ALTURA DE PECHO (M) | ALTURA COMERCIAL (M) |
| | | ESPECIE | VARIEDAD | | | |
| 28 | Casuarinas | Casuarina cunninghamiana | - | 15 años | 0.3 | 20.0 |

10. OBRAS COMPLEMENTARIAS EN EL TERRENO

| OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL TERRENO | | | | |
|-----------------------------------|-----------|----------|-----------|---------------|
| DETALLE | LONG. (M) | ALT. (M) | ANCHO (M) | OBSERVACIONES |
| Pirca de piedra | 20.0 | 1.0 | 0.5 | - |

SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA PUBLICA

El terreno se encuentra en zona rural con servicios públicos básicos (luz y agua), y cuenta con una vía de acceso asfaltada.

- 12. **EDIFICACIONES:** El terreno no presenta edificaciones dentro de la afectación.
- 13. **SITUACION ACTUAL DEL TERRENO:** El terreno se encuentra cercado parcialmente y presenta cultivos.
- 14. **TIPOS DE CULTIVO:** El terreno presenta cultivos de Limas, Guabas, Paltas y Casuarinas.
- 15. **ELEMENTOS A VALORIZAR**

| | |
|------------------------------|-------------------------|
| Afectación del Predio | |
| Área de Terreno afectado | 377.38 m ² . |
| Obras Complementarias | |
| Según cuadro adjunto | |

PLANTACIONES PERMANENTES FRUTICOLAS

**PERÚ****Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones****Viceministerio
de Transportes****Dirección General
de Asuntos
Socio Ambientales***"Decenia de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"*

| N° DE PLANTAS | NOMBRE COMUN | NOMBRE CIENTIFICO | | EDAD (Años o Meses) | PERIODO VEGETATIVO | ESTADO FITOSANITARIO |
|---------------|--------------|---------------------|----------|---------------------|--------------------|----------------------|
| | | ESPECIE | VARIEDAD | | | |
| 04 | Limas | Citrus limettioides | Dulce | 13 años | Producción | Bueno |
| 04 | Guabas | Inga feuillei | Rosario | 13 años | Producción | Bueno |
| 06 | Paltas | Persea americana | Fuerte | 14 años | Producción | Bueno |

PLANTACIONES FORESTALES NO MADERABLES

| N° DE PLANTAS | NOMBRE COMUN | NOMBRE CIENTIFICO | | EDAD (Años o Meses) | DIAMETRO DE ALTURA DE PECHO (M) | ALTURA COMERCIAL (M) |
|---------------|--------------|--------------------------|----------|---------------------|---------------------------------|----------------------|
| | | ESPECIE | VARIEDAD | | | |
| 28 | Casuarinas | Casuarina cunninghamiana | - | 15 años | 0.3 | 20.0 |

OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL TERRENO

| DETALLE | LONG. (M) | ALT. (M) | ANCHO (M) | OBSERVACIONES |
|-----------------|-----------|----------|-----------|---------------|
| Pirca de piedra | 20.0 | 1.0 | 0.5 | - |

16. INSCRIPCIÓN EN REGISTROS PÚBLICOS

El predio se encuentra inscrito en los Registro Públicos.

17. DOCUMENTOS ADJUNTOS

- Copia simple del DNI del afectado.
- Partida Registral N° 02276646 de los Registro Públicos.

18. COMENTARIO

El predio será afectado en forma parcial, debido a que se encuentra ubicado dentro del ámbito de la construcción de la nueva carretera, su corte o relleno permitirá la construcción de la calzada y la visibilidad de los conductores que se desplazan en uno y otro sentido de la vía.

Predio inscrito, el predio se encuentra apto para la adquisición, el afectado es el mismo propietario, se le debe valorizar edificaciones, mejoras y terreno.

19. PERJUICIO ECONÓMICO

No se cuenta con documentación que acredite el daño emergente y lucro cesante. Se considerará para el valor de la valuación la documentación presentada. Asimismo, los gastos tributarios, incluyendo el impuesto a la renta, notarial y registral, no deberán ser considerados dentro de la valuación, dado que estos serán asumidos por la Entidad.

20. PLANOS DEL PREDIO

Se adjunta el plano de terreno **SM-T-351**, que contienen la localización, el área y el perímetro afectado del predio.





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Asuntos Socio Ambientales

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

21. PANEL FOTOGRAFICO (ejemplo)



Vista del terreno afectado



Vista del terreno afectado

Lima, de de 201_





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Asuntos Socio Ambientales

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

MEMORIA DESCRIPTIVA
SM-T-367-2 & SM-NVA-060
(EJEMPLO)

22. POSESIONARIO : CALVA FLORES, SEGUNDO GENARO

23. ZONIFICACIÓN Y USO DEL PREDIO

Zonificación : Rural
Uso : Terreno - Vivienda

24. UBICACIÓN

U.C. : 28483
Sector : Mangallana
Distrito : Condebamba
Provincia : Cajabamba
Dpto. : Cajamarca
Progresiva : Km. 27+983 - 27+998
Lado : Izquierdo

25. TIPO DE AFECTACION: Vivienda, Terreno y Cultivo

26. CARACTERISTICAS FISICAS DEL TERRENO

El terreno cuenta con una topografía con pendiente moderada y con tierras aptas para cultivo en épocas de lluvia en temporada de verano, así como, por riego mediante canales de regadío.

27. LINDEROS DEL PREDIO AFECTADO

Por el Frente : Colinda con la Carretera San Marcos - Cajabamba.
Por la Derecha : Colinda con terreno de Ruiz Espinoza, Walter.
Por la Izquierda : Colinda con terreno de Claudelina Flores Alcántara.
Por el Fondo : Colinda con terreno de terceros.

28. AREA AFECTADA DE LA EDIFICACION

Table with 2 main sections: AREA CONSTRUIDA (m2) and AREA DEL TERRENO DE EDIFICACION (m2). Includes columns for MODULO 1 and MODULO 2, and sub-columns for 1er Nivel and 2do Nivel.

29. DESCRIPCION DE LA EDIFICACION AFECTADA

La edificación se encuentra ubicada en la margen izquierda de la Carretera San Marcos - Cajabamba, siendo afectada parte de la vivienda por ampliación del talud de corte y relleno para la construcción de la plataforma de la nueva carretera, su afectación permitirá la visibilidad de los conductores que se desplazan en uno y otro sentido de la vía.





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Asuntos Socio Ambientales

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

Características Constructivas de la Vivienda

Área construida - Modulo 1 - 1er nivel (52.65 m2)

- Cimentación : Piedra y Barro
Muros : Adobe
Techo : Estructura de madera con cobertura de tejas
Piso : Tierra apisonada
Puertas : 02 de madera torneada, 01 de calamina
Ventanas : 01 de Madera y Fierro
Revestimiento : No tiene

Instalación de servicios básicos

- Inst. Eléctricas : Si tiene.
Inst. Sanitarias. : Conexión domiciliaria de agua, tiene letrina.

Obras Complementarias de vivienda

No tiene.

30. ESTADO DE CONSERVACION

Regular

31. ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACION

15 años aproximadamente, con remodelación de hace 04 años.

32. COORDENADAS Y DISTANCIAS PERIMETRICAS DE TERRENO AFECTADO

De acuerdo al Plano de afectación se determinó lo siguiente:

AREA AFECTADA DIRECTA

DATOS TÉCNICOS DE AREA AFECTADA

Table with 5 columns: VERTICE, LADO, DISTANCIA, ESTE (X), NORTE (Y). Rows 1-7 showing coordinates and distances for the affected area.

33. AREA Y PERIMETRO AFECTADOS DEL TERRENO

DATOS TÉCNICOS

Table with 3 columns: AREA TOTAL, AREA AFECTADA DIRECTA, AREA REMANENTE. Rows showing total area (500.00 m2), affected area (87.08 m2), and remaining area (412.92 m2), along with perimeter data.





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Asuntos Socio Ambientales

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

34. PLANTACIONES AFECTADAS

Table with 7 columns: N° DE PLANTAS, NOMBRE COMUN, NOMBRE CIENTIFICO (ESPECIE, VARIEDAD), EDAD (Años o Meses), PERIODO VEGETATIVO, ESTADO FITOSANITARIO. Rows include Tunas, Limas, and Guabas.

35. OBRAS COMPLEMENTARIAS EN EL TERRENO

Table with 5 columns: DETALLE, LONG. (M), ALT. (M), ANCHO (M), OBSERVACIONES. Shows no complementary works.

36. SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA PUBLICA

El terreno se encuentra en zona rural con servicios públicos básicos (luz y agua), y cuenta con una vía de acceso asfaltada.

37. EDIFICACIONES: El terreno presenta una edificación dentro de la afectación cuyas características se han especificado en ítems anteriores.

38. SITUACION ACTUAL DEL TERRENO: El terreno no se encuentra cercado y presenta cultivos.

39. TIPOS DE CULTIVO: El terreno presenta cultivos de Tunas, Limas y Guabas.

40. ELEMENTOS A VALORIZAR

Table with 2 columns: Elemento, Valor. Rows: Afectación del Predio (Area Construida afectada: 52.65 m2, Area de Terreno afectado: 0.00 m2), Obras Complementarias de Vivienda y Terreno (No tiene).

PLANTACIONES PERMANENTES FRUTICOLAS

Table with 7 columns: N° DE PLANTAS, NOMBRE COMUN, NOMBRE CIENTIFICO (ESPECIE, VARIEDAD), EDAD (Años o Meses), PERIODO VEGETATIVO, ESTADO FITOSANITARIO. Rows include Tunas, Limas, and Guabas.

41. INSCRIPCIÓN EN REGISTROS PÚBLICOS

El predio no se encuentra inscrito en los Registro Públicos.

42. DOCUMENTOS ADJUNTOS

- Copia simple del DNI del afectado.
- Copia simple de la constancia de posesión del predio.



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Dirección General
de Asuntos
Socio Ambientales

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

43. COMENTARIO

El predio será afectado en forma parcial, debido a que se encuentra ubicado dentro del ámbito de la construcción de la nueva carretera, su corte o relleno permitirá la construcción de la calzada y la visibilidad de los conductores que se desplazan en uno y otro sentido de la vía.

El afectado es poseedor sobre parte del predio que se encuentra inscrito en SUNARP, considerándolo poseionario en propiedad privada, adjunta constancia de posesión emitida por autoridad competente, debiendo valorizarse edificaciones y mejoras a favor del afectado.

44. PERJUICIO ECONÓMICO

No se cuenta con documentación que acredite el daño emergente y lucro cesante. Se considerará para el valor de la valuación la documentación presentada. Asimismo, los gastos tributarios, incluyendo el impuesto a la renta, notarial y registral, no deberán ser considerados dentro de la valuación, dado que estos serán asumidos por la Entidad.

45. PLANOS DEL PREDIO

Se adjunta los planos **SM-T-367-2 & SM-NVA-060**, que contienen la distribución de la edificación y terreno, localización y perímetro del predio afectado.





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Asuntos Socio Ambientales

"Decenia de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

46. PANEL FOTOGRAFICO (EJEMPLO)



Vista de la Vivienda Afectada



Vista de la Vivienda Afectada



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

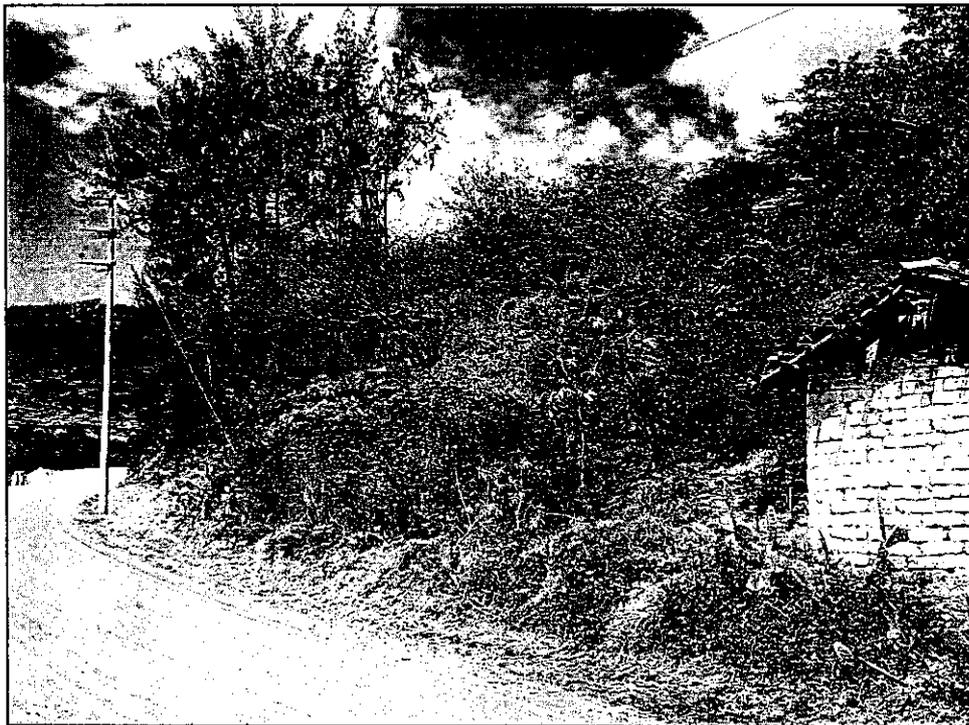
Viceministerio
de Transportes

Dirección General
de Asuntos
Socio Ambientales

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"



Vista del Terreno Afectado



Vista del Terreno Afectado



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Asuntos Socio Ambientales

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

MEMORIA DESCRIPTIVA
SM-VA-031
(EJEMPLO)

47. POSESIONARIO : SANCHEZ PITA, MARIA ESTELA

48. ZONIFICACIÓN Y USO DEL PREDIO

Zonificación : Rural
Uso : Vivienda

49. UBICACIÓN

U.C. : 73853
Sector : El Cedro
Distrito : Pedro Gálvez
Provincia : San Marcos
Dpto. : Cajamarca
Progresiva : Km. 01+715 AL 01+723
Lado : Derecha

50. LINDEROS DEL PREDIO AFECTADO

Por el Frente : Colinda con Terreno Sánchez Sánchez, Lorenzo (U.C. 73853)
Por la Derecha : Colinda con Terreno Sánchez Sánchez, Lorenzo (U.C. 73853)
Por la Izquierda : Colinda con Terreno Sánchez Sánchez, Lorenzo (U.C. 73853)
Por el Fondo : Colinda con Terreno Sánchez Sánchez, Lorenzo (U.C. 73853)



51. COORDENADAS Y MEDIDAS PERIMETRICAS DE EDIFICACIÓN AFECTADA

C.3
C.4 De acuerdo al Plano de la edificación, se tiene :
C.5



Table with 2 main sections: 'LÍMITE DEL ÁREA AFECTADA' and 'DISTANCIAS PERIMÉTRICAS'. The first table has columns for PUNTO, ESTE, and NORTE. The second table has columns for PUNTOS and DISTANCIAS.

52. ÁREA AFECTADA DE LA EDIFICACIÓN



Table titled 'AREA CONSTRUIDA (m2)' with columns for AREA CONSTRUIDA, MODULO 1 (1er Nivel, 2do Nivel), and MODULO 2 (1er Nivel, 2do Nivel).

Table titled 'AREA DEL TERRENO DE EDIFICACION (m2)' with columns for TOTAL, AFECTADA (MOD 1, MOD 2), and REMANENTE (MOD 1, MOD 2).



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Asuntos Socio Ambientales

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

7. DESCRIPCIÓN DE LA EDIFICACIÓN AFECTADA

La edificación se encuentra ubicada en la margen izquierda de la Carretera San Marcos - Cajabamba, siendo afectada toda la vivienda por ampliación de la plataforma de la carretera, su afectación permitirá la visibilidad de los conductores que se desplazan en uno y otro sentido.

Características Constructivas

Área construida - Modulo 1 - 1er nivel (35.26 m2)

- Muros: Cimentación: Barro y Piedra; Adobe
Techo: Estructura de madera con cobertura de tejas
Piso: Tierra compactada
Puertas: 1 puerta madera de 2 hojas
Ventanas: No tiene
Revestimiento: No tiene

Instalación de servicios básicos

- Inst. Eléctricas: Si Tiene.
Inst. Sanitarias: No Tiene.

Obras Complementarias

No tiene

8. ESTADO DE CONSERVACIÓN

Regular

9. ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACIÓN

20 años aproximadamente, con remodelación de hace 7 años.

10. ELEMENTOS A VALORIZAR

Table with 2 columns: Elemento, Valor. Rows: Vivienda Afectada, Area construida afectada (35.26 m2), Obras Complementarias, No Tiene.

11. INSCRIPCIÓN EN REGISTROS PÚBLICOS

La vivienda no está inscrita en Registros Públicos.

12. DOCUMENTOS ADJUNTOS

- Hoja Informativa RENIEC de la afectada.
- Constancia de Posesión del Juez de Paz.
- Ficha COFOPRI.





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Dirección General
de Asuntos
Socio Ambientales

"Decenia de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

13. COMENTARIO

La edificación será afectada en forma parcial, debido a que se encuentra ubicada dentro del área de construcción de la nueva carretera, su corte permitirá la construcción de la calzada y la visibilidad de los conductores que se desplazan en uno y otro sentido, la edificación será demolida en forma total.

La afectada Sánchez Pita, María Estela es poseionaria con Código SM-VA-031 de la vivienda afectada que se encuentra en un terreno con Unidad Catastral pero no inscrito en los Registros Públicos. La vivienda afectada del predio se debe valorizar porque cumple con los requisitos previstos en la Ley N° 27117 en su Art. 11 Incs. 1, 4 y 6, es decir la afectada se encuentra en Posesión del predio por más de diez (10) años, según la Constancia de Posesión emitida por el Juez de Paz. Se recomienda valorizar la vivienda afectada del predio.

14. PERJUICIO ECONÓMICO

No se cuenta con documentación que acredite el daño emergente y lucro cesante. Se considerará para el valor de la valuación la documentación presentada. Asimismo, los gastos tributarios, incluyendo el impuesto a la renta, notarial y registral, no deberán ser considerados dentro de la valuación, dado que estos serán asumidos por la Entidad.

15. PLANOS DEL PREDIO

Se adjunta los planos **SM-VA-031**, que contienen la distribución de la edificación localización de la edificación afectada.





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Asuntos Socio Ambientales

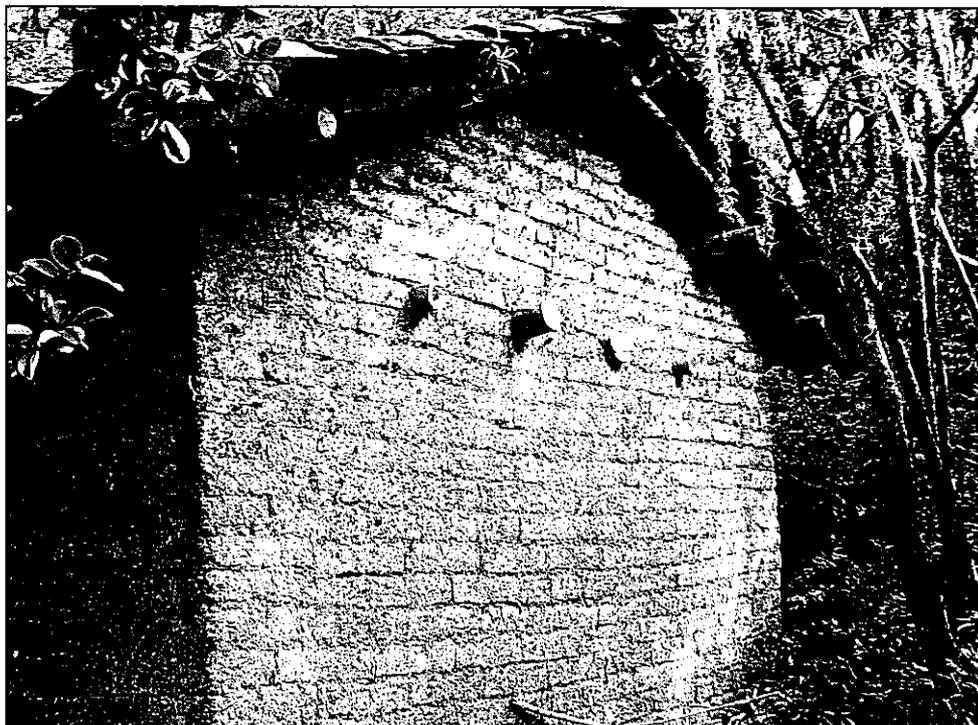
"Decenio de los Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

16. PANEL FOTOGRAFICO (EJEMPLO)

VISTA DE LA VIVIENDA AFECTADA



VISTA DE LA VIVIENDA AFECTADA





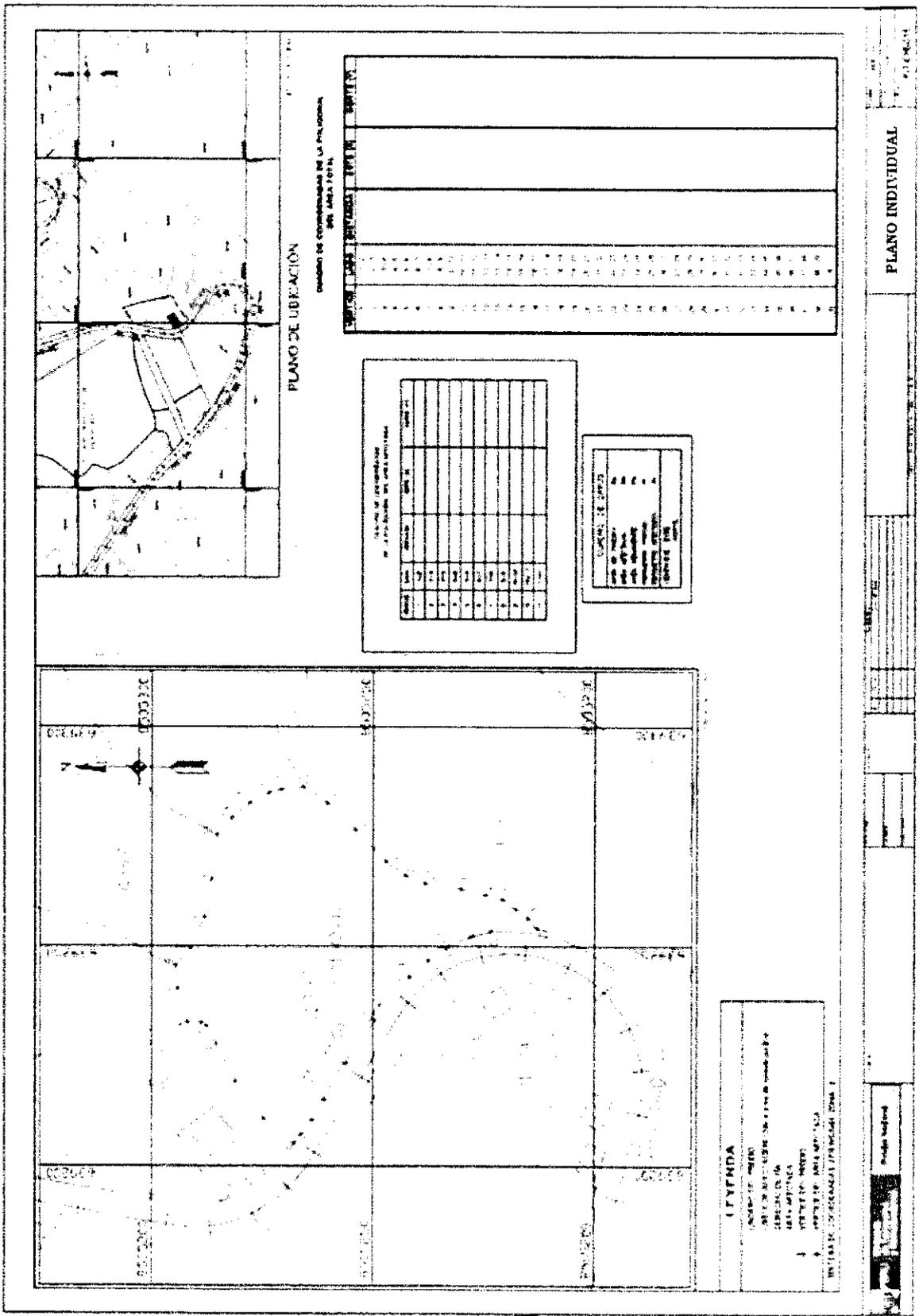
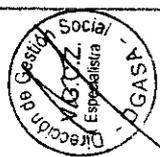
PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

Dirección General de Asuntos Socio-Ambientales

"Decencia de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"



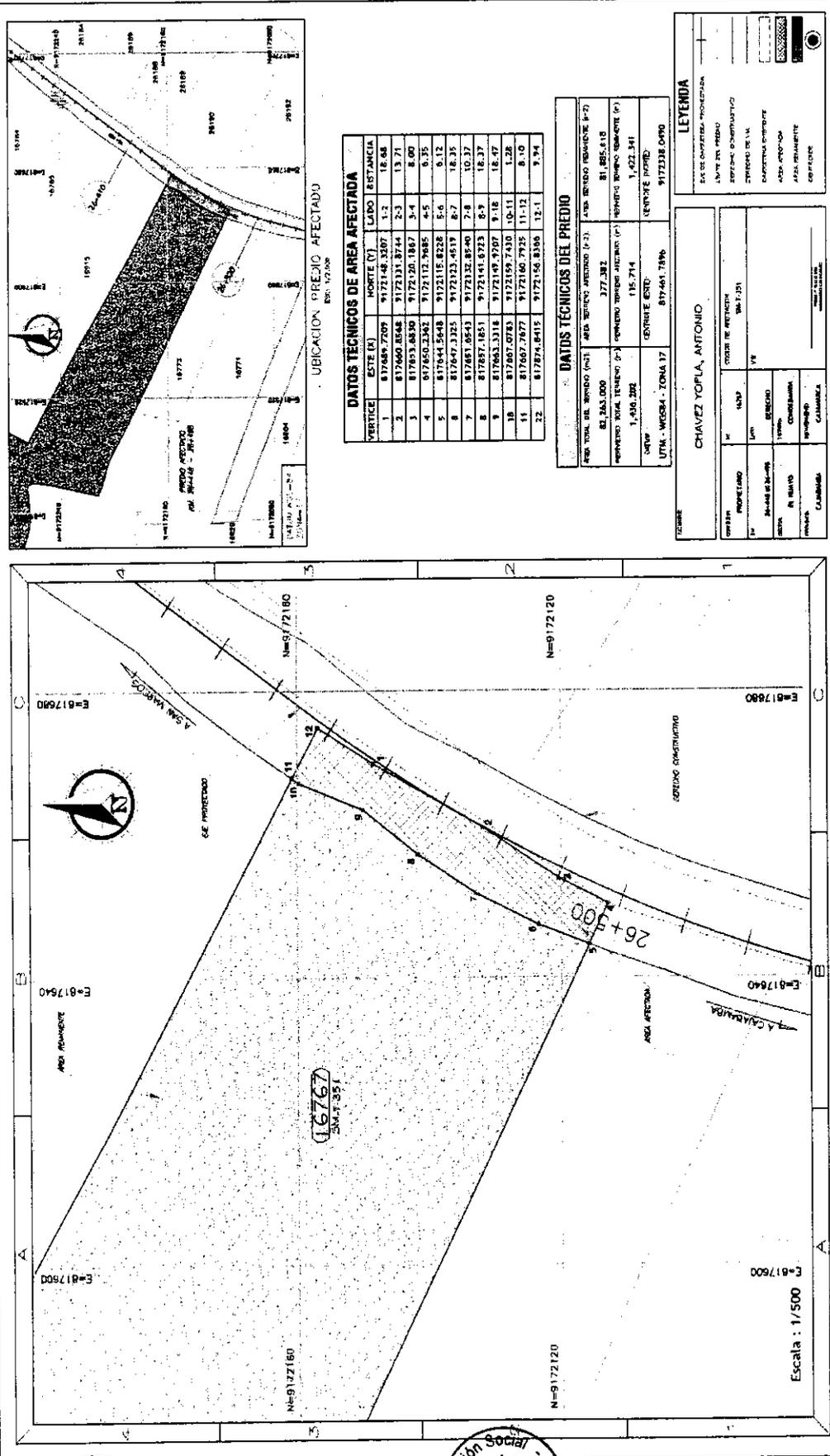


PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes de Asuntos Socio Ambientales

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú" "Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"



PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones

PERÚ Viceministerio de Transportes de Asuntos Socio Ambientales

PLANO EN DETALLE DE AREA AFECTADA

SH-T-351

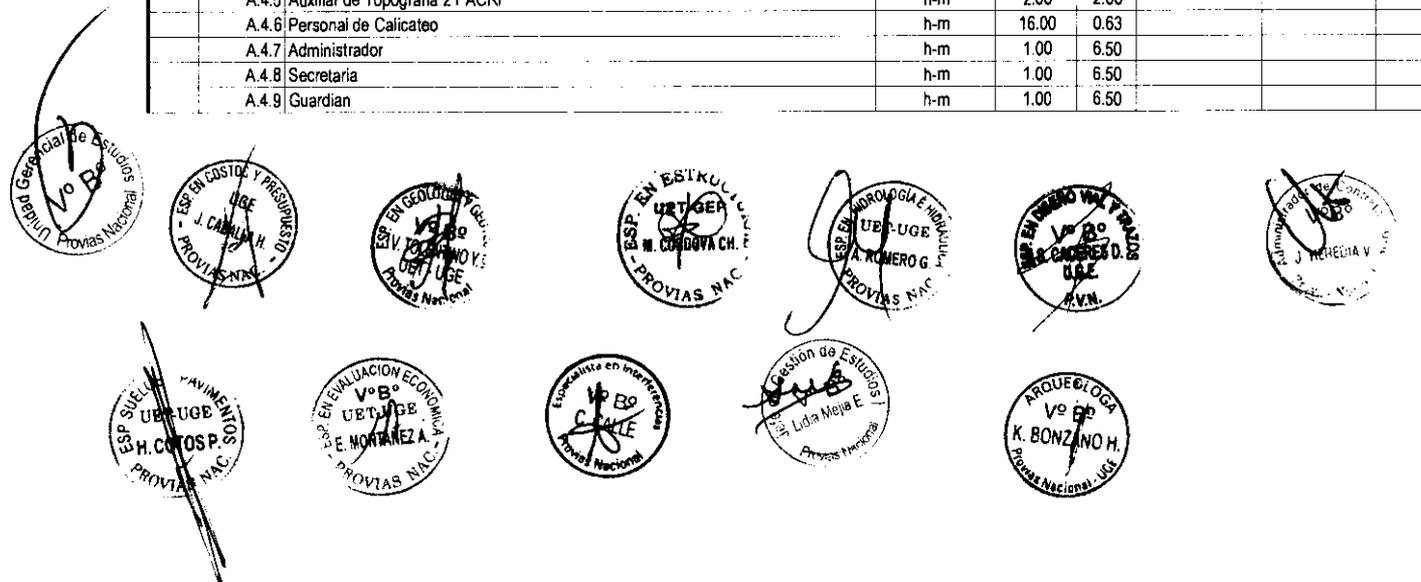
ESTRUCTURA DE VALOR REFERENCIAL
ESTUDIO DEFINITIVO PARA LA REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA HUALLANCA - CARAZ

Long. 38
 Plazo 195

km. (Aprox.)
 días calendario.

Octubre 2,014

| Núm. | Descripción | Unidad | Cantidad | Meses | Tarifa | Total \$ |
|----------|--|--------|----------|-------|--------|-------------|
| A | SUELDOS Y SALARIOS (Inc. Beneficios Sociales) | | | | | 0.00 |
| | A.1.0 Personal Profesional | | | | | 0.00 |
| A.1.1 | Jefe del Estudio | h-m | 1.00 | 6.50 | | |
| A.1.2 | Especialista de Tráfico | h-m | 1.00 | 1.00 | | |
| A.1.3 | Especialista en Topografía, Trazo y Diseño Vial | h-m | 1.00 | 3.75 | | |
| A.1.4 | Especialista en Geología y Geotecnia | h-m | 1.00 | 4.50 | | |
| A.1.5 | Especialista en Hidrología e Hidráulica | h-m | 1.00 | 4.50 | | |
| A.1.6 | Especialista en Suelos y Pavimentos | h-m | 1.00 | 4.00 | | |
| A.1.7 | Especialista en Estructuras y Obras de Arte | h-m | 1.00 | 4.83 | | |
| A.1.8 | Especialista en Metrados, Costos y Presupuesto | h-m | 1.00 | 2.00 | | |
| A.1.9 | Especialista en Seguridad Vial y Señalización | h-m | 1.00 | 1.00 | | |
| A.1.10 | Especialista en Evaluación Económica | h-m | 1.00 | 0.50 | | |
| A.1.11 | Especialista en Arqueología | h-m | 1.00 | 2.50 | | |
| A.1.12 | Especialista Ambiental | h-m | 1.00 | 5.00 | | |
| A.1.13 | Especialista en Afectaciones Prediales | h-m | 1.00 | 4.00 | | |
| A.1.14 | Especialista en Proyectos Eléctricos | h-m | 1.00 | 1.50 | | |
| | A.2.0 Personal de Apoyo Profesional | | | | | 0.00 |
| A.2.1 | Coordinador del Estudio | h-m | 1.00 | 6.50 | | |
| A.2.2 | Asistente en Topografía, Trazo y Diseño Vial | h-m | 1.00 | 3.75 | | |
| A.2.3 | Asistente en Geología y Geotecnia | h-m | 1.00 | 4.50 | | |
| A.2.4 | Asistente en Hidrología e Hidráulica | h-m | 1.00 | 4.50 | | |
| A.2.5 | Asistente en Estructuras y Obras de Arte | h-m | 2.00 | 4.83 | | |
| A.2.6 | Asistente en Metrados, Costos y Presupuesto | h-m | 2.00 | 2.00 | | |
| A.2.7 | Especialista en Flora y Fauna | h-m | 1.00 | 1.00 | | |
| A.2.8 | Especialista Social | h-m | 1.00 | 4.00 | | |
| A.2.9 | Especialista en Saneamiento Físico-Legal | h-m | 1.00 | 2.00 | | |
| | A.3.0 Personal Técnico | | | | | 6.00 |
| A.3.1 | Topógrafo 1 (ING) | h-m | 2.00 | 3.50 | | |
| A.3.2 | Topógrafo 2 (PACRI) | h-m | 1.00 | 2.00 | | |
| A.3.3 | Procesador de campo 1 | h-m | 2.00 | 2.50 | | |
| A.3.4 | Procesador de campo 2 | h-m | 1.00 | 1.00 | | |
| A.3.5 | Procesador de campo para (PACRI) | h-m | 1.00 | 2.00 | | |
| A.3.6 | Técnico de Suelos y Pavimentos | h-m | 1.00 | 3.00 | | |
| A.3.7 | Técnico de Tráfico | h-m | 2.00 | 1.00 | | |
| A.3.8 | Dibujante - Autocad 1 (ING) | h-m | 2.00 | 3.00 | | |
| A.3.9 | Dibujante - Autocad 2 (PACRI) | h-m | 2.00 | 3.00 | | |
| A.3.10 | Dibujante - SIG - (EIA) | h-m | 1.00 | 1.00 | | |
| A.3.11 | Asistente de Arqueología | h-m | 1.00 | 2.50 | | |
| A.3.12 | Asistente de Afectaciones para (PACRI) | h-m | 1.00 | 4.00 | | |
| A.3.13 | Asistente Social para (EIA) | h-m | 1.00 | 4.00 | | |
| | A.4.0 Personal Auxiliar | | | | | 6.00 |
| A.4.1 | Auxiliar de Campo para Tráfico 1 | h-m | 24.00 | 0.23 | | |
| A.4.2 | Auxiliar de Campo para Tráfico 2 | h-m | 39.00 | 0.10 | | |
| A.4.3 | Auxiliar de Campo para Tráfico 3 | h-m | 8.00 | 0.07 | | |
| A.4.4 | Auxiliar de Topografía 1 | h-m | 24.00 | 3.50 | | |
| A.4.5 | Auxiliar de Topografía 2 PACRI | h-m | 2.00 | 2.00 | | |
| A.4.6 | Personal de Calicteo | h-m | 16.00 | 0.63 | | |
| A.4.7 | Administrador | h-m | 1.00 | 6.50 | | |
| A.4.8 | Secretaria | h-m | 1.00 | 6.50 | | |
| A.4.9 | Guardian | h-m | 1.00 | 6.50 | | |



| | | | | | | |
|--------------------------|---|---------|-----------|------|--|-------------|
| B | ALQUILERES Y SERVICIOS | | | | | 0.00 |
| | B.1.0 Alquileres | | | | | 0.00 |
| | B.1.1 Oficina | u-m | 1.00 | 6.50 | | |
| | B.1.2 Equipos de Cómputo (Incl. Impresora y Plotter) | u-m | 7.00 | 6.50 | | |
| | B.1.3 Camioneta 4x4 para TOPOGRAFIA | mes | 1.00 | 3.50 | | |
| | B.1.4 Camioneta 4x4 para PACRI | mes | 1.00 | 2.00 | | |
| | B.1.5 Camioneta 4x4 para ESPECIALISTAS (Incl. Operación) | mes | 3.00 | 2.00 | | |
| | B.1.6 Equipos Topográficos (Estación total y acc.) - TOPOGRAFIA 1 | u-m | 2.00 | 3.50 | | |
| | B.1.7 Equipos Topográficos (Estación total y acc.) - TOPOGRAFIA 2 (PACRI) | u-m | 1.00 | 2.00 | | |
| | B.2.0 Servicios | | | | | 0.00 |
| | B.2.1 Topografía, trazo, diseño vial, señalización y seguridad vial | | | | | |
| | B.2.1.1 Georeferenciación con GPS (mínimo 18 puntos) | gb. | 1.00 | | | |
| | B.2.1.2 Monumentación y Señalización de hitos (materiales) | gb. | 1.00 | | | |
| | B.2.2 Suelos y pavimentos | | | | | |
| | B.2.2.1 Evaluación, Ensayos, Calicatas, Trincheras, Suelos, Fuentes de Agua y Canteras. | gb. | 1.00 | | | |
| | B.2.2.2 Transporte de muestras de ensayo de suelos, canteras, agua (fletes) e insumos | gb. | 1.00 | | | |
| | B.2.3 Hidrología e hidráulica | | | | | |
| | B.2.3.1 Información Cartográfica e Hidrometeorológica | est. | 1.00 | | | |
| | B.2.4 Geología y geotecnia | | | | | |
| | B.2.4.1 Perforación diamantina para puentes y sectores inestables (mínimo 300ml). | m. | 300.00 | | | |
| | B.2.4.2 Ensayos de Laboratorio; Taludes, Sectores Inestables y Ptes | gb. | 1.00 | | | |
| | B.2.4.3 Refracción Sísmica (para sectores inestables y puentes) | km | 3.00 | | | |
| | B.2.4.4 Boletín Geológico INGEMMET, IGP, IGN, SAN. (Geología) | gb. | 1.00 | | | |
| | B.2.5 Estructuras y obras de arte | | | | | |
| | B.2.5.1 Ensayos no destructivos en puentes de C°A° existentes (mínimo 16 Ensayos) | est. | 1.00 | | | |
| | B.2.6 Requerimiento CIRA | | | | | |
| | B.2.6.1 Solicitud de Supervisión Técnica de Campo | gb. | 1.00 | | | |
| | B.2.6.2 Supervisión Técnica de Campo-(Sierra) | gb. | 1.00 | | | |
| | B.2.6.2 Emisión del CIRA > a 50 Hás | gb. | 1.00 | | | |
| | B.2.7 Impacto socio ambiental | | | | | |
| | B.2.7.1 Consultas Públicas y Específicas | gb. | 1.00 | | | |
| | B.2.7.2 Adquisición de Información Catastral y Registral de Predios (COFOPRI) | gb. | 1.00 | | | |
| | B.2.7.3 Adquisición de información meteorológica y cartográfica | gb. | 1.00 | | | |
| | B.2.7.4 Trámite para Revisión del EIA, según TUPA de DGASA (54.41% de UIT) | gb. | 1.00 | | | |
| | B.2.7.5 Trámites para Opinión Técnica del ALA sobre canteras de río | gb. | 1.00 | | | |
| | B.2.8 Tráfico | | | | | |
| | B.2.8.1 Censo de Carga | gb. | 1.00 | | | |
| | B.3.0 Otros | | | | | 0.00 |
| | B.3.1 Comunicaciones y Otros | mes | 1.00 | 6.50 | | |
| C | MOVILIZACIÓN Y APOYO LOGÍSTICO | | | | | 0.00 |
| | C.1.0 Pasajes (ida y vuelta) | | | | | 0.00 |
| | C.1.1 Pasajes Terrestres - Personal Profesional | pasaje | 14.00 | | | |
| | C.1.2 Pasajes Terrestres - Personal de Apoyo Profesional | pasaje | 11.00 | | | |
| | C.1.3 Pasajes Terrestres - Personal de Apoyo Administrativo | pasaje | 1.00 | | | |
| | C.1.4 Pasajes Terrestres - Técnicos | pasaje | 13.00 | | | |
| | C.2.0 Viáticos (alimentación y vivienda) | | | | | 0.00 |
| | C.2.1 Viáticos - Personal Profesional | viatico | 14.00 | | | |
| | C.2.2 Viáticos - Personal de Apoyo Profesional | viatico | 11.00 | | | |
| | C.2.3 Viáticos - Personal de Apoyo Administrativo | viatico | 1.00 | | | |
| | C.2.4 Viáticos - Personal Técnicos | viatico | 13.00 | | | |
| | C.3.0 Movilización y Desmovilización de Equipo | | | | | 0.00 |
| | C.3.1 Movilización y Desmovilización de Equipo | gb. | 1.00 | | | |
| D | MAT. MOBILIARIO Y ÚTIL DE OFICINA | | | | | 0.00 |
| | D.1 Copias, Impresiones | mes | 1.00 | 6.50 | | |
| | D.2 Materiales de Oficina y Útiles de escritorio | mes | 1.00 | 6.50 | | |
| | D.3 Material Fotográfico, grabaciones y filmación | gb. | 1.00 | | | |
| E | CDSTO DIRECTO | | | | | 0.00 |
| F | GASTOS GENERALES Y FINANCIEROS | | | | | |
| G | UTILIDAD | | 10% (A+F) | | | 0.00 |
| H | TOTAL SIN I.G.V | | | | | 0.00 |
| I | I.G.V. | | 18% (H) | | | 0.00 |
| J | TOTAL GENERAL CON I.G.V. | | | | | 0.00 |
| TOTAL SUMA ALZADA | | | | | | 0.00 |

