

# ***BASES ESTÁNDAR DE ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA PARA LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE CONSULTORÍA DE OBRA***

*Aprobado mediante Directiva N° 001-2019-OSCE/CD*



***SUB DIRECCIÓN DE NORMATIVIDAD - DIRECCIÓN TÉCNICO NORMATIVA  
ORGANISMO SUPERVISOR DE LAS CONTRATACIONES DEL ESTADO - OSCE***

**Expediente: I-036029-2023 V-25**

Esto es una copia autentica imprimible de un documento electrónico archivado de PROVIAS, aplicando lo dispuesto por el Artículo 025 de D.S. 070 - 2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del DS26-2016-PCM. Su autenticidad e Integridad pueden ser contrastadas a través del siguiente link: <https://sgd.pvn.gob.pe/Tramite/De?Id=CK0Ly3pE1Hs=>



### SIMBOLOGÍA UTILIZADA:

Nº	Símbolo	Descripción
1	[ABC] / [.....]	La información solicitada dentro de los corchetes sombreados debe ser completada por la Entidad durante la elaboración de las bases.
2	[ABC] / [.....]	Es una indicación, o información que deberá ser completada por la Entidad con posterioridad al otorgamiento de la buena pro para el caso específico de la elaboración de la PROFORMA DEL CONTRATO; o por los proveedores, en el caso de los ANEXOS de la oferta.
3	<div> <div>Importante</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abc</li> </ul> </div>	Se refiere a consideraciones importantes a tener en cuenta por el órgano encargado de las contrataciones o comité de selección, según corresponda y por los proveedores.
4	<div> <div>Advertencia</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abc</li> </ul> </div>	Se refiere a advertencias a tener en cuenta por el órgano encargado de las contrataciones o comité de selección, según corresponda y por los proveedores.
5	<div> <div>Importante para la Entidad</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Xyz</li> </ul> </div>	Se refiere a consideraciones importantes a tener en cuenta por el órgano encargado de las contrataciones o comité de selección, según corresponda y deben ser eliminadas una vez culminada la elaboración de las bases.

### CARACTERÍSTICAS DEL DOCUMENTO:

Las bases estándar deben ser elaboradas en formato WORD, y deben tener las siguientes características:

Nº	Características	Parámetros
1	Márgenes	Superior : 2.5 cm Inferior: 2.5 cm Izquierda: 2.5 cm Derecha: 2.5 cm
2	Fuente	Arial
3	Estilo de Fuente	Normal: Para el contenido en general Cursiva: Para el encabezado y pie de página Para las Consideraciones importantes (Ítem 3 del cuadro anterior)
4	Color de Fuente	Automático: Para el contenido en general Azul : Para las Consideraciones importantes (Ítem 3 del cuadro anterior)
5	Tamaño de Letra	16 : Para las dos primeras hojas de las Secciones General y Específica 11 : Para el nombre de los Capítulos. 10 : Para el cuerpo del documento en general 9 : Para el encabezado y pie de página Para el contenido de los cuadros, pudiendo variar, según la necesidad 8 : Para las Notas al pie
6	Alineación	Justificada: Para el contenido en general y notas al pie. Centrada : Para la primera página, los títulos de las Secciones y nombres de los Capítulos)
7	Interlineado	

Expediente: I-036029-2023 V-25

Esto es una copia autentica imprimible de un documento electrónico archivado de PROVIAS, aplicando lo dispuesto por el Artículo 025 de D.S. 070 - 2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del DS26-2016-PCM. Su autenticidad e Integridad pueden ser contrastadas a través del siguiente link: <https://sgd.pvn.gob.pe/Tramite/De?Id=CK0Ly3pE1Hs=>





8	Espaciado	Anterior : 0 Posterior : 0
9	Subrayado	Para los nombres de las Secciones y para resaltar o hacer hincapié en algún concepto

**INSTRUCCIONES DE USO:**

1. Una vez registrada la información solicitada dentro de los corchetes sombreados en gris, el texto deberá quedar en letra tamaño 10, con estilo normal, sin formato de negrita y sin sombrear.
2. La nota **IMPORTANTE** no puede ser modificada ni eliminada en la Sección General. En el caso de la Sección Específica debe seguirse la instrucción que se indica en dicha nota.

*Elaboradas en enero de 2019*

*Modificadas en marzo, junio y diciembre 2019, julio 2020, julio y diciembre 2021, junio y octubre de 2022*



## **BASES ESTÁNDAR DE ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA PARA LA CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE CONSULTORÍA DE OBRA<sup>1</sup>**

### **BASES INTEGRADAS**

#### **ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° 0002-2025-MTC/20 derivada del CONCURSO PUBLICO N° 0009-2025-MTC/20**

[PRIMERA CONVOCATORIA]

#### **CONTRATACIÓN DEL SERVICIO DE CONSULTORÍA DE OBRA ESTUDIO DEFINITIVO DEL PROYECTO MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA EMP. PE - 28C (DV. PICHARI) - ABRA CIELO PUNCO – BOCA SANTA ANA - KEPASHIATO - KUMPIRUSHIATO - KITENI - PALMA REAL; TRAMOS I, II Y III**

---

<sup>1</sup> Estas Bases se utilizarán para la contratación del servicio de consultoría de obra. Para tal efecto, se deberá tener en cuenta la siguiente definición:

**Consultoría de obra:** Servicios profesionales altamente calificados consistente en la elaboración del expediente técnico de obras, en la supervisión de la elaboración del expediente técnico de obra o en la supervisión de obras.



## DEBER DE COLABORACIÓN

La Entidad y todo proveedor que se someta a las presentes Bases, sea como participante, postor y/o contratista, deben conducir su actuación conforme a los principios previstos en la Ley de Contrataciones del Estado.

En este contexto, se encuentran obligados a prestar su colaboración al OSCE y a la Secretaría Técnica de la Comisión de Defensa de la Libre Competencia del INDECOPI, en todo momento según corresponda a sus competencias, a fin de comunicar presuntos casos de fraude, colusión y corrupción por parte de los funcionarios y servidores de la Entidad, así como los proveedores y demás actores que participan en el proceso de contratación.

De igual forma, deben poner en conocimiento del OSCE y a la Secretaría Técnica de la Comisión de Defensa de la Libre Competencia del INDECOPI los indicios de conductas anticompetitivas que se presenten durante el proceso de contratación, en los términos del Decreto Legislativo N° 1034, "Ley de Represión de Conductas Anticompetitivas", o norma que la sustituya, así como las demás normas de la materia.

La Entidad y todo proveedor que se someta a las presentes Bases, sea como participante, postor y/o contratista del proceso de contratación deben permitir al OSCE o a la Secretaría Técnica de la Comisión de Defensa de la Libre Competencia del INDECOPI el acceso a la información referida a las contrataciones del Estado que sea requerida, prestar testimonio o absolución de posiciones que se requieran, entre otras formas de colaboración.



## **SECCIÓN GENERAL**

### **DISPOSICIONES COMUNES DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN**

(ESTA SECCIÓN NO DEBE SER MODIFICADA EN NINGÚN EXTREMO, BAJO SANCIÓN DE NULIDAD)



## CAPÍTULO I ETAPAS DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

### 1.1. REFERENCIAS

Cuando en el presente documento se mencione la palabra Ley, se entiende que se está haciendo referencia a la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, y cuando se mencione la palabra Reglamento, se entiende que se está haciendo referencia al Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado aprobado por Decreto Supremo N° 344-2018-EF.

Las referidas normas incluyen sus respectivas modificaciones, de ser el caso.

### 1.2. CONVOCATORIA

Se realiza a través de su publicación en el SEACE de conformidad con lo señalado en el artículo 54 del Reglamento, en la fecha señalada en el calendario del procedimiento de selección, debiendo adjuntar las bases y resumen ejecutivo.

### 1.3. REGISTRO DE PARTICIPANTES

El registro de participantes se realiza conforme al artículo 55 del Reglamento. En el caso de un consorcio, basta que se registre uno (1) de sus integrantes.

#### Importante

- *Para registrarse como participante en un procedimiento de selección convocado por las Entidades del Estado Peruano, es necesario que los proveedores cuenten con inscripción vigente y estar habilitados ante el Registro Nacional de Proveedores (RNP) que administra el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE). Para obtener mayor información, se puede ingresar a la siguiente dirección electrónica: [www.rnp.gob.pe](http://www.rnp.gob.pe).*
- *Los proveedores que deseen registrar su participación deben ingresar al SEACE utilizando su Certificado SEACE (usuario y contraseña). Asimismo, deben observar las instrucciones señaladas en el documento de orientación “Guía para el registro de participantes electrónico” publicado en <https://www2.seace.gob.pe/>.*
- *En caso los proveedores no cuenten con inscripción vigente en el RNP y/o se encuentren inhabilitados o suspendidos para ser participantes, postores y/o contratistas, el SEACE restringirá su registro, quedando a potestad de estos intentar nuevamente registrar su participación en el procedimiento de selección en cualquier otro momento, dentro del plazo establecido para dicha etapa, siempre que haya obtenido la vigencia de su inscripción o quedado sin efecto la sanción que le impuso el Tribunal de Contrataciones del Estado.*

### 1.4. FORMULACIÓN DE CONSULTAS Y OBSERVACIONES A LAS BASES

La formulación de consultas y observaciones a las bases se efectúa de conformidad con lo establecido en los numerales 72.1 y 72.2 del artículo 72 del Reglamento, así como el literal a) del artículo 89 del Reglamento.

#### Importante

*No pueden formularse consultas ni observaciones respecto del contenido de una ficha de homologación aprobada. Las consultas y observaciones que se formulen sobre el particular, se tienen como no presentadas.*



### 1.5. ABSOLUCIÓN DE CONSULTAS, OBSERVACIONES E INTEGRACIÓN DE BASES

La absolución de consultas, observaciones e integración de las bases se realizan conforme a las disposiciones previstas en el numeral 72.4 del artículo 72 y el literal a) del artículo 89 del Reglamento.

#### Importante

- *No se absolverán consultas y observaciones a las bases que se presenten en forma física.*
- *Cuando exista divergencia entre lo indicado en el pliego de absolución de consultas y observaciones y la integración de bases, prevalece lo absuelto en el referido pliego; sin perjuicio, del deslinde de responsabilidades correspondiente.*

### 1.6. FORMA DE PRESENTACIÓN DE OFERTAS

Las ofertas se presentan conforme lo establecido en el artículo 59 y en el artículo 90 del Reglamento.

Las declaraciones juradas, formatos o formularios previstos en las bases que conforman la oferta deben estar debidamente firmados por el postor (firma manuscrita o digital, según la Ley N° 27269, Ley de Firmas y Certificados Digitales<sup>2</sup>). Los demás documentos deben ser visados por el postor. En el caso de persona jurídica, por su representante legal, apoderado o mandatario designado para dicho fin y, en el caso de persona natural, por este o su apoderado. No se acepta el pegado de la imagen de una firma o visto. Las ofertas se presentan foliadas.

#### Importante

- *Los formularios electrónicos que se encuentran en el SEACE y que los proveedores deben llenar para presentar sus ofertas, tienen carácter de declaración jurada.*
- *En caso la información contenida en los documentos escaneados que conforman la oferta no coincida con lo declarado a través del SEACE, prevalece la información declarada en los documentos escaneados.*
- *No se tomará en cuenta las ofertas que se presenten en físico a la Entidad.*

### 1.7. PRESENTACIÓN Y APERTURA DE OFERTAS

El participante presentará su oferta de manera electrónica a través del SEACE, desde las 00:01 horas hasta las 23:59 horas del día establecido para el efecto en el cronograma del procedimiento; adjuntando el archivo digitalizado que contenga los documentos que conforman la oferta de acuerdo a lo requerido en las bases.

El participante debe verificar antes de su envío, bajo su responsabilidad, que el archivo pueda ser descargado y su contenido sea legible.

<sup>2</sup> Para mayor información sobre la normativa de firmas y certificados digitales ingresar a: <https://www.indecopi.gob.pe/web/firmas-digitales/firmar-y-certificados-digitales>



**Importante**

*Los integrantes de un consorcio no pueden presentar ofertas individuales ni conformar más de un consorcio en un procedimiento de selección, o en un determinado ítem cuando se trate de procedimientos de selección según relación de ítems.*

En la apertura electrónica de la oferta técnica, el órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, verifica la presentación de lo exigido en la sección específica de las bases de conformidad con el numeral 81.2 del artículo 81 del Reglamento y determina si las ofertas responden a las características y/o requisitos y condiciones de los Términos de Referencia, detallados en la sección específica de las bases. De no cumplir con lo requerido, la oferta se considera no admitida.

## **1.8. CALIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS**

La calificación y evaluación de los postores se realiza conforme los requisitos de calificación y factores de evaluación que se indican en la sección específica de las bases.

La evaluación técnica y económica se realiza sobre la base de:

Oferta técnica : 100 puntos  
Oferta económica : 100 puntos

### **1.8.1 CALIFICACIÓN DE LAS OFERTAS TÉCNICAS**

La calificación de las ofertas técnicas se realiza conforme a lo establecido en el numeral 82.1 del artículo 82 del Reglamento.

### **1.8.2 EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS TÉCNICAS**

La evaluación de las ofertas técnicas se realiza conforme a lo establecido en los numerales 82.2 y 82.3 del artículo 82 del Reglamento.

### **1.8.3 APERTURA Y EVALUACIÓN DE OFERTAS ECONÓMICAS**

El órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, evalúa las ofertas económicas y determina el puntaje total de las ofertas conforme a lo dispuesto en el artículo 83 del Reglamento así como los coeficientes de ponderación previstos en la sección específica de las bases.

**Importante**

*En el caso de contratación de consultorías de obras a ser prestadas fuera de la provincia de Lima y Callao, cuyo valor referencial no supere los doscientos mil Soles (S/ 200,000.00), a solicitud del postor se asigna una bonificación equivalente al diez por ciento (10%) sobre el puntaje total obtenido por los postores con domicilio en la provincia donde prestará el servicio, o en las provincias colindantes, sean o no pertenecientes al mismo departamento o región. El domicilio es el consignado en la constancia de inscripción ante el RNP<sup>3</sup>. Lo mismo aplica en el caso de procedimientos de selección por relación de ítems, cuando algún ítem no supera el monto señalado anteriormente.*

<sup>3</sup> La constancia de inscripción electrónica se visualizará en el portal web del Registro Nacional de Proveedores: [www.rnp.gob.pe](http://www.rnp.gob.pe)



## 1.9. SUBSANACIÓN DE LAS OFERTAS

La subsanación de las ofertas se sujeta a lo establecido en el artículo 60 del Reglamento. El plazo que se otorgue para la subsanación no puede ser inferior a un (1) día hábil.

La solicitud de subsanación se realiza de manera electrónica a través del SEACE y será remitida al correo electrónico consignado por el postor al momento de realizar su inscripción en el RNP, siendo su responsabilidad el permanente seguimiento de las notificaciones a dicho correo. La notificación de la solicitud se entiende efectuada el día de su envío al correo electrónico.

La presentación de las subsanaciones se realiza a través del SEACE. No se tomará en cuenta la subsanación que se presente en físico a la Entidad.

## 1.10. OTORGAMIENTO DE LA BUENA PRO

La buena pro se otorga luego de la evaluación correspondiente según lo indicado en el numeral 1.8.3 de la presente sección.

Previo al otorgamiento de la buena pro, el órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, aplica lo dispuesto en el artículo 68 del Reglamento, sobre el rechazo de las ofertas, de ser el caso.

En el supuesto de que dos (2) o más ofertas empaten, el otorgamiento de la buena pro se efectúa siguiendo estrictamente el orden señalado en el numeral 91.2 del artículo 91 del Reglamento.

El desempate mediante sorteo se realiza de manera electrónica a través del SEACE.

Definida la oferta ganadora, el órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, otorga la buena pro, mediante su publicación en el SEACE, incluyendo el cuadro comparativo y las actas debidamente motivadas de los resultados de la admisión, no admisión, calificación, descalificación, evaluación, rechazo y el otorgamiento de la buena pro.

## 1.11. CONSENTIMIENTO DE LA BUENA PRO

Cuando se hayan presentado dos (2) o más ofertas, el consentimiento de la buena pro se produce a los cinco (5) días hábiles siguientes de la notificación de su otorgamiento, sin que los postores hayan ejercido el derecho de interponer el recurso de apelación.

En caso que se haya presentado una sola oferta, el consentimiento de la buena pro se produce el mismo día de la notificación de su otorgamiento.

El consentimiento del otorgamiento de la buena pro se publica en el SEACE al día hábil siguiente de producido.

### Importante

*Una vez consentido el otorgamiento de la buena pro, el órgano encargado de las contrataciones o el órgano de la Entidad al que se haya asignado tal función realiza la verificación de la oferta presentada por el postor ganador de la buena pro conforme lo establecido en el numeral 64.6 del artículo 64 del Reglamento.*





## CAPÍTULO II

### SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS DURANTE EL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

#### 2.1. RECURSO DE APELACIÓN

A través del recurso de apelación se pueden impugnar los actos dictados durante el desarrollo del procedimiento de selección hasta antes del perfeccionamiento del contrato.

El recurso de apelación se presenta ante la Entidad convocante, y es conocido y resuelto por su Titular, cuando el valor referencial sea igual o menor a cincuenta (50) UIT. Cuando el valor referencial sea mayor a dicho monto, el recurso de apelación se presenta ante y es resuelto por el Tribunal de Contrataciones del Estado.

En los procedimientos de selección según relación de ítems, el valor referencial total del procedimiento determina ante quién se presenta el recurso de apelación.

Los actos que declaren la nulidad de oficio, la cancelación del procedimiento de selección y otros actos emitidos por el Titular de la Entidad que afecten la continuidad de este, se impugnan ante el Tribunal de Contrataciones del Estado.

#### Importante

- *Una vez otorgada la buena pro, el órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, está en la obligación de permitir el acceso de los participantes y postores al expediente de contratación, salvo la información calificada como secreta, confidencial o reservada por la normativa de la materia, a más tardar dentro del día siguiente de haberse solicitado por escrito.*
- *A efectos de recoger la información de su interés, los postores pueden valerse de distintos medios, tales como: (i) la lectura y/o toma de apuntes, (ii) la captura y almacenamiento de imágenes, e incluso (iii) pueden solicitar copia de la documentación obrante en el expediente, siendo que, en este último caso, la Entidad deberá entregar dicha documentación en el menor tiempo posible, previo pago por tal concepto.*
- *El recurso de apelación se presenta ante la Mesa de Partes del Tribunal o ante las oficinas desconcentradas del OSCE o en la Unidad de Trámite Documentario de la Entidad, según corresponda.*

#### 2.2. PLAZOS DE INTERPOSICIÓN DEL RECURSO DE APELACIÓN

La apelación contra el otorgamiento de la buena pro o contra los actos dictados con anterioridad a ella se interpone dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes de haberse notificado el otorgamiento de la buena pro.

La apelación contra los actos dictados con posterioridad al otorgamiento de la buena pro, contra la declaración de nulidad, cancelación y declaratoria de desierto del procedimiento, se interpone dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes de haberse tomado conocimiento del acto que se desea impugnar.



### CAPÍTULO III DEL CONTRATO

#### 3.1. PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO

Los plazos y el procedimiento para perfeccionar el contrato se realiza conforme a lo indicado en el artículo 141 del Reglamento.

Para perfeccionar el contrato, el postor ganador de la buena pro debe presentar los documentos señalados en el artículo 139 del Reglamento y los previstos en la sección específica de las bases.

#### 3.2. GARANTÍAS

Las garantías que deben otorgar los postores y/o contratistas, según corresponda, son las de fiel cumplimiento del contrato y por los adelantos.

##### 3.2.1. GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO

Como requisito indispensable para perfeccionar el contrato, el postor ganador debe entregar a la Entidad la garantía de fiel cumplimiento del mismo por una suma equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato original. Esta se mantiene vigente hasta el consentimiento de la liquidación final.

##### 3.2.2. GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO POR PRESTACIONES ACCESORIAS

En las contrataciones que conllevan la ejecución de prestaciones accesorias, tales como mantenimiento, reparación o actividades afines, se otorga una garantía adicional por una suma equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato de la prestación accesorio, la misma que debe ser renovada periódicamente hasta el cumplimiento total de las obligaciones garantizadas.

##### Importante

*En los contratos de consultorías de obras que celebren las Entidades con las micro y pequeñas empresas, estas últimas pueden otorgar como garantía de fiel cumplimiento el diez por ciento (10%) del monto del contrato, porcentaje que es retenido por la Entidad durante la primera mitad del número total de pagos a realizarse, de forma prorrateada en cada pago, con cargo a ser devuelto a la finalización del mismo, conforme lo establecen los numerales 149.4 y 149.5 del artículo 149 del Reglamento y numeral 151.2 del artículo 151 del Reglamento.*

##### 3.2.3. GARANTÍA POR ADELANTO

En caso se haya previsto en la sección específica de las bases la entrega de adelantos, el contratista debe presentar una garantía emitida por idéntico monto conforme a lo estipulado en el artículo 153 del Reglamento.

#### 3.3. REQUISITOS DE LAS GARANTÍAS

Las garantías que se presenten deben ser incondicionales, solidarias, irrevocables y de realización automática en el país, al solo requerimiento de la Entidad. Asimismo, deben ser



emitidas por empresas que se encuentren bajo la supervisión directa de la Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones y que cuenten con clasificación de riesgo B o superior. Asimismo, deben estar autorizadas para emitir garantías; o estar consideradas en la última lista de bancos extranjeros de primera categoría que periódicamente publica el Banco Central de Reserva del Perú.

#### **Importante**

*Corresponde a la Entidad verificar que las garantías presentadas por el postor ganador de la buena pro y/o contratista cumplan con los requisitos y condiciones necesarios para su aceptación y eventual ejecución; sin perjuicio de la determinación de las responsabilidades funcionales que correspondan.*

#### **Advertencia**

*Los funcionarios de las Entidades no deben aceptar garantías emitidas bajo condiciones distintas a las establecidas en el presente numeral, debiendo tener en cuenta lo siguiente:*

*1. La clasificadora de riesgo que asigna la clasificación a la empresa que emite la garantía debe encontrarse listada en el portal web de la SBS (<http://www.sbs.gob.pe/sistema-financiero/clasificadoras-de-riesgo>).*

*2. Se debe identificar en la página web de la clasificadora de riesgo respectiva, cuál es la clasificación vigente de la empresa que emite la garantía, considerando la vigencia a la fecha de emisión de la garantía.*

*3. Para fines de lo establecido en el artículo 148 del Reglamento, la clasificación de riesgo B, incluye las clasificaciones B+ y B.*

*4. Si la empresa que otorga la garantía cuenta con más de una clasificación de riesgo emitida por distintas empresas listadas en el portal web de la SBS, bastará que en una de ellas cumpla con la clasificación mínima establecida en el Reglamento.*

*En caso exista alguna duda sobre la clasificación de riesgo asignada a la empresa emisora de la garantía, se deberá consultar a la clasificadora de riesgos respectiva.*

*De otro lado, además de cumplir con el requisito referido a la clasificación de riesgo, a efectos de verificar si la empresa emisora se encuentra autorizada por la SBS para emitir garantías, debe revisarse el portal web de dicha Entidad (<http://www.sbs.gob.pe/sistema-financiero/relacion-de-empresas-que-se-encuentran-autorizadas-a-emitar-cartas-fianza>).*

*Los funcionarios competentes deben verificar la autenticidad de la garantía a través de los mecanismos establecidos (consulta web, teléfono u otros) por la empresa emisora.*

### **3.4. EJECUCIÓN DE GARANTÍAS**

La Entidad puede solicitar la ejecución de las garantías conforme a los supuestos contemplados en el artículo 155 del Reglamento.

### **3.5. ADELANTOS**

La Entidad puede entregar adelantos directos al contratista, los que en ningún caso exceden en conjunto del treinta por ciento (30%) del monto del contrato original, siempre que ello haya sido previsto en la sección específica de las bases.



### 3.6. PENALIDADES

#### 3.6.1. PENALIDAD POR MORA EN LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN

En caso de retraso injustificado del contratista en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, la Entidad le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso, de conformidad con el artículo 162 del Reglamento.

#### 3.6.2. OTRAS PENALIDADES

La Entidad puede establecer penalidades distintas a la mencionada en el numeral precedente, según lo previsto en el artículo 163 del Reglamento y lo indicado en la sección específica de las bases.

Estos dos tipos de penalidades se calculan en forma independiente y pueden alcanzar cada una un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, o de ser el caso, del ítem que debió ejecutarse.

### 3.7. PAGOS

El pago se realiza después de ejecutada la respectiva prestación, pudiendo contemplarse pagos a cuenta, según la forma establecida en la sección específica de las bases o en el contrato.

La Entidad paga las contraprestaciones pactadas a favor del contratista dentro de los diez (10) días calendario siguientes de otorgada la conformidad de los servicios, siempre que se verifiquen las condiciones establecidas en el contrato para ello, bajo responsabilidad del funcionario competente.

La conformidad se emite en un plazo máximo de quince (15) días, bajo responsabilidad del funcionario que debe emitir la conformidad.

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

#### **Advertencia**

*En caso de retraso en los pagos a cuenta o pago final por parte de la Entidad, salvo que se deba a caso fortuito o fuerza mayor, esta reconoce al contratista los intereses legales correspondientes, de conformidad con el artículo 39 de la Ley y 171 del Reglamento, debiendo repetir contra los responsables de la demora injustificada.*

### 3.8. INCUMPLIMIENTO DEL CONTRATO

Las causales para la resolución del contrato, serán aplicadas de conformidad con el artículo 36 de la Ley y 164 del Reglamento.

### 3.9. DISPOSICIONES FINALES

Todos los demás aspectos del presente procedimiento no contemplados en las bases se regirán supletoriamente por la Ley y su Reglamento, así como por las disposiciones legales vigentes.



## **SECCIÓN ESPECÍFICA**

### **CONDICIONES ESPECIALES DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN**

(EN ESTA SECCIÓN LA ENTIDAD DEBERÁ COMPLETAR LA INFORMACIÓN EXIGIDA, DE ACUERDO A LAS  
INSTRUCCIONES INDICADAS)



## CAPÍTULO I GENERALIDADES

### 1.1. ENTIDAD CONVOCANTE

Nombre : Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional – PROVIAS NACIONAL  
RUC N° : 20503503639  
Domicilio legal : Jr. Zorritos N° 1203. Cercado de Lima - Lima  
Teléfono: : 615-7800 anexo 4399  
Correo electrónico: : gmartinezo@proviasnac.gob.pe

### 1.2. OBJETO DE LA CONVOCATORIA

El presente procedimiento de selección tiene por objeto la contratación del servicio de consultoría de obra para el ESTUDIO DEFINITIVO DEL PROYECTO MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA EMP. PE - 28C (DV. PICHARI) - ABRA CIELO PUNCO – BOCA SANTA ANA - KEPASHIATO - KUMPIRUSHIATO - KITENI - PALMA REAL; TRAMOS I, II Y III.

### 1.3. VALOR REFERENCIAL<sup>4</sup>

El valor referencial asciende a **Veinte millones doscientos treinta mil ochocientos treinta y un mil con 55/100 soles (S/ 20,230,831.55)**, incluidos los impuestos de Ley y cualquier otro concepto que incida en el costo total del servicio de consultoría de obra. El valor referencial ha sido calculado al mes de **mayo de 2025**.

	Límites <sup>5</sup>			
Valor Referencial (VR)	Límite Inferior		Límite Superior	
	Con IGV	Sin IGV	Con IGV	Sin IGV
<b>S/ 20,230,831.55</b>	<b>S/ 18,207,748.40</b>	<b>S/ 15,430,295.25</b>	<b>S/ 22,253,914.70</b>	<b>S/ 18,859,249.75</b>

#### Importante

*Las ofertas económicas no pueden exceder los límites del valor referencial de conformidad con el numeral 28.2 del artículo 28 de la Ley.*

### 1.4. EXPEDIENTE DE CONTRATACIÓN

El expediente de contratación fue aprobado mediante **Formato N° 02 Aprobación de**

<sup>4</sup> El monto del valor referencial indicado en esta sección de las bases no debe diferir del monto del valor referencial consignado en la ficha del procedimiento en el SEACE. No obstante, de existir contradicción entre estos montos, primará el monto del valor referencial indicado en las bases aprobadas.

<sup>5</sup> De acuerdo a lo señalado en el artículo 48 del Reglamento, estos límites se calculan considerando dos (2) decimales. Para ello, si el límite inferior tiene más de dos decimales, se aumenta en un dígito el valor del segundo decimal; en el caso del límite superior, se considera el valor del segundo decimal sin efectuar el redondeo.



**Expediente de Contratación N° 85- 2025-MTC/20.2 el 04 de junio de 2025.**

#### 1.5. FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Recursos Ordinarios

##### Importante

*La fuente de financiamiento debe corresponder a aquella prevista en la Ley de Equilibrio Financiero del Presupuesto del Sector Público del año fiscal en el cual se convoca el procedimiento de selección.*

#### 1.6. SISTEMA DE CONTRATACIÓN

El presente procedimiento se rige por el sistema de **A SUMA ALZADA**, de acuerdo con lo establecido en el expediente de contratación respectivo.

##### Importante

*En el caso de supervisión de obras, cuando se haya previsto que las actividades comprenden la liquidación del contrato de obra, la supervisión se rige bajo el sistema de tarifas mientras que la liquidación se rige bajo el sistema a suma alzada.*

#### 1.7. ALCANCES DEL REQUERIMIENTO

El alcance de la prestación está definido en el Capítulo III de la presente sección de las bases.

#### 1.8. PLAZO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE CONSULTORÍA DE OBRA

Los servicios de consultoría de obra materia de la presente convocatoria se prestarán en el plazo de **402 días calendario**, en concordancia con lo establecido en el expediente de contratación.

##### Importante

*En el caso de supervisión de obras, el plazo inicial del contrato debe estar vinculado al del contrato de la obra a ejecutar y comprender hasta la liquidación de la obra, de conformidad con el artículo 10 de la Ley.*

#### 1.9. COSTO DE REPRODUCCIÓN Y ENTREGA DE BASES

Los participantes registrados tienen el derecho de recabar un ejemplar de las bases, para cuyo efecto deben cancelar el importe de **S/ 20.00 (veinte con 00/100 soles)** en Jr. Zorritos N° 1203- Cercado de Lima; Piso 4 Sector B y recabarlas en Logística en el Piso 4, Sector B.

##### Importante

*El costo de entrega de un ejemplar de las bases no puede exceder el costo de su reproducción.*

#### 1.10. BASE LEGAL

- Ley N° 32185- Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año 2025.
- Ley N° 32186 - Ley de Equilibrio Financiero del Presupuesto del Sector Público del año fiscal 2025.
- Texto Único Ordenado de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado. Aprobado



mediante Decreto Supremo N° 082-2019-EF.

- Decreto Supremo N° 344-2018-EF, Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado
- Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, TUO de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.
- Ley 27806 – Ley de Transparencia y de Acceso a la Información Pública.
- Reglamento de la Ley N° 27806, Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, aprobado por Decreto Supremo N° 007-2024-JUS.
- Decreto Legislativo N° 295, Código Civil.
- Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Directivas del OSCE.
- Opiniones del OSCE.

Las referidas normas incluyen sus respectivas modificaciones, de ser el caso.





## CAPÍTULO II DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

### 2.1. CALENDARIO DEL PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

Según el cronograma de la ficha de selección de la convocatoria publicada en el SEACE.

#### Importante

*De conformidad con la vigesimosegunda Disposición Complementaria Final del Reglamento, en caso la Entidad (Ministerios y sus organismos públicos, programas o proyectos adscritos) haya difundido el requerimiento a través del SEACE siguiendo el procedimiento establecido en dicha disposición, no procede formular consultas u observaciones al requerimiento.*

### 2.2. CONTENIDO DE LAS OFERTAS

#### 2.2.1. OFERTA TÉCNICA

La oferta contendrá, además de un índice de documentos<sup>6</sup>, la siguiente documentación:

##### 2.2.1.1. Documentación de presentación obligatoria

#### A. Documentos para la admisión de la oferta

- a.1) Declaración jurada de datos del postor. (**Anexo N° 1**)
- a.2) Documento que acredite la representación de quien suscribe la oferta.

En caso de persona jurídica, copia del certificado de vigencia de poder del representante legal, apoderado o mandatario designado para tal efecto.

En caso de persona natural, copia del documento nacional de identidad o documento análogo, o del certificado de vigencia de poder otorgado por persona natural, del apoderado o mandatario, según corresponda.

En el caso de consorcios, este documento debe ser presentado por cada uno de los integrantes del consorcio que suscriba la promesa de consorcio, según corresponda.

#### Advertencia

*De acuerdo con el artículo 4 del Decreto Legislativo N° 1246, las Entidades están prohibidas de exigir a los administrados o usuarios la información que puedan obtener directamente mediante la interoperabilidad a que se refieren los artículos 2 y 3 de dicho Decreto Legislativo. En esa medida, si la Entidad es usuaria de la Plataforma de Interoperabilidad del Estado – PIDE<sup>7</sup> y siempre que el servicio web se encuentre activo en el Catálogo de Servicios de dicha plataforma, no corresponderá exigir el certificado de vigencia de poder y/o documento nacional de identidad.*

<sup>6</sup> La omisión del índice no determina la no admisión de la oferta.

<sup>7</sup> Para mayor información de las Entidades usuarias y del Catálogo de Servicios de la Plataforma de Interoperabilidad del Estado – PIDE ingresar al siguiente enlace <https://www.gobiernodigital.gob.pe/interoperabilidad/>



- a.3) Declaración jurada de acuerdo con el literal b) del artículo 52 del Reglamento. **(Anexo N° 2)**
- a.4) Declaración jurada de cumplimiento de los Términos de Referencia contenidos en el numeral 3.1 del Capítulo III de la presente sección. **(Anexo N° 3)**
- a.5) Declaración jurada de plazo de prestación del servicio de consultoría de obra. **(Anexo N° 4).**
- a.6) Promesa de consorcio con firmas legalizadas, de ser el caso, en la que se consigne los integrantes, el representante común, el domicilio común y las obligaciones a las que se compromete cada uno de los integrantes del consorcio así como el porcentaje equivalente a dichas obligaciones. **(Anexo N° 5)**

#### Importante

*El órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, verifica la presentación de los documentos requeridos. De no cumplir con lo requerido, la oferta se considera no admitida.*

### B. Documentos para acreditar los requisitos de calificación

Incorporar en la oferta los documentos que acreditan los “**Requisitos de Calificación**” que se detallan en el numeral 3.2 del Capítulo III de la presente sección de las bases.

#### 2.2.1.2. Documentación de presentación facultativa:

- a) En el caso de microempresas y pequeñas empresas integradas por personas con discapacidad, o en el caso de consorcios conformados en su totalidad por estas empresas, deben presentar la constancia o certificado con el cual acredite su inscripción en el Registro de Empresas Promocionales para Personas con Discapacidad<sup>8</sup>.
- b) Incorporar en la oferta los documentos que acreditan los “**Factores de Evaluación**” establecidos en el Capítulo IV de la presente sección de las bases, a efectos de obtener el puntaje previsto en dicho Capítulo para cada factor.
- c) Solicitud de bonificación por tener la condición de micro y pequeña empresa. **(Anexo N° 11). NO CORRESPONDE DE ACUERDO A LA OPINION N° 083-2022/DTN.**
- d) Los postores que apliquen el beneficio de la exoneración del IGV previsto en la Ley N° 27037, Ley de Promoción de la Inversión en la Amazonía, deben presentar la Declaración Jurada de cumplimiento de condiciones para la aplicación de la exoneración del IGV (Anexo N° 7).

#### Advertencia

*El órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, no podrá exigir al postor la presentación de documentos que no hayan sido indicados en los acápite “Documentos para la admisión de la oferta”, “Requisitos de calificación” y “Factores de evaluación”.*

<sup>8</sup> Dicho documento se tendrá en consideración en caso de empate, conforme a lo previsto en el artículo 91 del Reglamento.



### 2.2.2. OFERTA ECONÓMICA

La oferta económica expresada en **SOLES**. Adjuntar obligatoriamente el **Anexo N° 6**.

El monto total de la oferta económica y los subtotales que lo componen deben ser expresados con dos (2) decimales. Los precios unitarios o tarifas pueden ser expresados con más de dos (2) decimales.

#### Importante

- *El órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, declara no admitidas las ofertas que no se encuentren dentro de los límites del valor referencial previstos en el numeral 28.2 del artículo 28 de la Ley.*
- *La estructura de costos, se presenta para el perfeccionamiento del contrato.*

### 2.3. DETERMINACIÓN DEL PUNTAJE TOTAL DE LAS OFERTAS

Una vez evaluadas las ofertas técnica y económica se procederá a determinar el puntaje total de las mismas.

El puntaje total de las ofertas es el promedio ponderado de ambas evaluaciones, obtenido de la aplicación de la siguiente fórmula:

$$PTP_i = c_1 PT_i + c_2 Pe_i$$

Donde:

- PTP<sub>i</sub> = Puntaje total del postor i  
PT<sub>i</sub> = Puntaje por evaluación técnica del postor i  
Pe<sub>i</sub> = Puntaje por evaluación económica del postor i  
c<sub>1</sub> = Coeficiente de ponderación para la evaluación técnica.  
c<sub>2</sub> = Coeficiente de ponderación para la evaluación económica.

**Se aplicarán las siguientes ponderaciones:**

- c<sub>1</sub> = **0.80**  
c<sub>2</sub> = **0.20**

Donde: c<sub>1</sub> + c<sub>2</sub> = 1.00

### 2.4. REQUISITOS PARA PERFECCIONAR EL CONTRATO

El postor ganador de la buena pro debe presentar los siguientes documentos para perfeccionar el contrato:

- Garantía de fiel cumplimiento del contrato.  
De conformidad al Memorandum N° 2780-2024-MTC/20.8 (31/07/2024) emitida por el Área Usuaría (Dirección de Estudios), se aceptará las disposiciones contenidas en el artículo 3 de la Ley N° 32077 - Ley que establece un medio alternativo de garantías de cumplimiento en los procesos de contratación pública de las MYPE siempre que se cumplan con las disposiciones establecidas en la citada norma.
- Garantía de fiel cumplimiento por prestaciones accesorias, de ser el caso. **(NO**



**CORRESPONDE)**

- c) Contrato de consorcio con firmas legalizadas ante Notario de cada uno de los integrantes, de ser el caso.
- d) Código de cuenta interbancaria (CCI) o, en el caso de proveedores no domiciliados, el número de su cuenta bancaria y la entidad bancaria en el exterior.
- e) Copia de la vigencia del poder del representante legal de la empresa que acredite que cuenta con facultades para perfeccionar el contrato, cuando corresponda.
- f) Copia de DNI del postor en caso de persona natural, o de su representante legal en caso de persona jurídica.

**Advertencia**

*De acuerdo con el artículo 4 del Decreto Legislativo N° 1246, las Entidades están prohibidas de exigir a los administrados o usuarios la información que puedan obtener directamente mediante la interoperabilidad a que se refieren los artículos 2 y 3 de dicho Decreto Legislativo. En esa medida, si la Entidad es usuaria de la Plataforma de Interoperabilidad del Estado – PIDE<sup>9</sup> y siempre que el servicio web se encuentre activo en el Catálogo de Servicios de dicha plataforma, no corresponderá exigir los documentos previstos en los literales e) y f).*

- g) Domicilio para efectos de la notificación durante la ejecución del contrato.
- h) Autorización de notificación de la decisión de la Entidad sobre la solicitud de ampliación de plazo mediante medios electrónicos de comunicación <sup>10</sup>. **(Anexo N° 12)**
- i) Detalle de los precios unitarios de la oferta económica<sup>11</sup>.
- j) Estructura de costos de la oferta económica.
- k) Copia de los diplomas que acrediten la formación académica requerida del personal clave, en caso que el grado o título profesional requerido no se encuentren publicados en el Registro Nacional de Grados Académicos y Títulos Profesionales a cargo de la de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria – SUNEDU<sup>12</sup>.
- l) Copia de (i) contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal clave.
- m) Copia de documentos que sustenten la propiedad, la posesión, el compromiso de compra venta o alquiler u otro documento que acredite la disponibilidad del requisito de calificación equipamiento estratégico. En el caso que el postor ganador sea un consorcio los documentos de acreditación de este requisito pueden estar a nombre del consorcio o de uno de sus integrantes<sup>13</sup>.

**Importante**

<sup>9</sup> Para mayor información de las Entidades usuarias y del Catálogo de Servicios de la Plataforma de Interoperabilidad del Estado – PIDE ingresar al siguiente enlace <https://www.gobiernodigital.gob.pe/interoperabilidad/>

<sup>10</sup> En tanto se implemente la funcionalidad en el SEACE, de conformidad con la Primera Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Supremo N° 234-2022-EF.

<sup>11</sup> Incluir solo en caso de la contratación bajo el sistema a suma alzada.

<sup>12</sup> <https://enlinea.sunedu.gob.pe/>

<sup>13</sup> Incluir solo en caso se haya incluido el equipamiento estratégico como requisito de calificación.



- La Entidad debe aceptar las diferentes denominaciones utilizadas para acreditar la carrera profesional requerida, aun cuando no coincida literalmente con aquella prevista en los requisitos de calificación (por ejemplo Ingeniería Ambiental, Ingeniería en Gestión Ambiental, Ingeniería y Gestión Ambiental u otras denominaciones).
- Los documentos que acreditan la experiencia del personal clave deben incluir como mínimo los nombres y apellidos del personal, el cargo desempeñado, el plazo de la prestación indicando el día, mes y año de inicio y culminación, el nombre de la Entidad u organización que emite el documento, la fecha de emisión y nombres y apellidos de quien suscribe el documento.

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

De presentarse experiencia ejecutada paralelamente (traslape), para el cómputo del tiempo de dicha experiencia sólo se considerará una vez el periodo traslapado. No obstante, de presentarse periodos traslapados en el supervisor de obra, no se considera ninguna de las experiencias acreditadas, salvo la supervisión de obras por paquete.

Se considerará aquella experiencia que no tenga una antigüedad mayor a veinticinco (25) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas.

Asimismo, la Entidad debe valorar de manera integral los documentos presentados para acreditar dicha experiencia. En tal sentido, aun cuando en los documentos presentados la denominación del cargo o puesto no coincida literalmente con aquella prevista en los requisitos de calificación, se deberá validar la experiencia si las actividades que realizó el profesional corresponden con la función propia del cargo o puesto requerido.

- Cuando el postor ganador de la buena pro presenta como personal clave a profesionales que se encuentren prestando servicios como residente o supervisor en obras contratadas por la Entidad que no cuentan con recepción, procede otorgar plazo adicional para subsanar, conforme lo previsto en el literal a) del artículo 141 del Reglamento.
- En caso que el postor ganador de la buena pro sea un consorcio, las garantías que presente este para el perfeccionamiento del contrato, así como durante la ejecución contractual, de ser el caso, además de cumplir con las condiciones establecidas en el artículo 33 de la Ley y en el artículo 148 del Reglamento, deben consignar expresamente el nombre completo o la denominación o razón social de los integrantes del consorcio, en calidad de garantizados, de lo contrario no podrán ser aceptadas por las Entidades. No se cumple el requisito antes indicado si se consigna únicamente la denominación del consorcio, conforme lo dispuesto en la Directiva “Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado”.
- En los contratos de consultoría de obras que celebren las Entidades con las micro y pequeñas empresas, estas últimas pueden otorgar como garantía de fiel cumplimiento el diez por ciento (10%) del monto del contrato, porcentaje que es retenido por la Entidad durante la primera mitad del número total de pagos a realizarse, de forma prorrateada en cada pago, con cargo a ser devuelto a la finalización del mismo, conforme lo establece el numeral 149.4 del artículo 149 y el numeral 151.2 del artículo 151 del Reglamento. Para dicho efecto los postores deben encontrarse registrados en el REMYPE, consignando en la Declaración Jurada de Datos del Postor (Anexo N° 1) o en la solicitud de retención de la garantía durante el perfeccionamiento del contrato, que tienen la condición de MYPE, lo cual será verificado por la Entidad en el link <http://www2.trabajo.gob.pe/servicios-en-linea-2-2> opción consulta de empresas acreditadas en el REMYPE.

- n) Correo electrónico para efectos de notificación durante la ejecución contractual.
- o) De corresponder, documentación con la Apostilla de la Haya o Legalización Consular de los documentos emitidos fuera de Perú que fueron presentados como parte de su oferta y de los presentados para el perfeccionamiento del contrato.
- p) De corresponder, la respectiva traducción por traductor público juramentado o traductor



- colegiado certificado de los documentos presentados para perfeccionar el contrato que no figuren en idioma español.
- q) Copia del documento que acredite el registro vigente en el SENACE – TRANSPORTES, para la elaboración del estudio, en base a lo establecido mediante R.J. N°076-2016-SENACE/J, de conformidad al numeral 6 de los términos de referencia:
- En el caso de participación de consorcios, solo el consorciado que estará a cargo de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), debe contar con registro en el SENACE-Transportes; cabe precisar que, para el procedimiento de selección, los profesionales que figuren en el registro no deben ser, necesariamente los profesionales que estarán a cargo de la elaboración del EIA.
  - Las personas naturales (que no corresponde que estén registradas en el Registro de entidades autorizadas para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en el Subsector Transportes) podrán consorciarse con una entidad autorizada para elaborar el EIA en el Sub sector Transportes para participar en el procedimiento de selección, considerando que la Estudio de Impacto Ambiental (EIA), será desarrollado por más de un Especialista.
- r) Anexo N° 2 de la Resolución Ministerial N° 351-2024-MTC/01- FORMATO DE DECLARACIÓN JURADA DE DETERMINACIÓN DE INSTITUCIÓN ARBITRAL<sup>14</sup>

#### Importante

- *Corresponde a la Entidad verificar que las garantías presentadas por el postor ganador de la buena pro cumplan con los requisitos y condiciones necesarios para su aceptación y eventual ejecución; sin perjuicio de la determinación de las responsabilidades funcionales que correspondan.*
- *De conformidad con el Reglamento Consular del Perú aprobado mediante Decreto Supremo N° 076-2005-RE para que los documentos públicos y privados extendidos en el exterior tengan validez en el Perú, deben estar legalizados por los funcionarios consulares peruanos y refrendados por el Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú, salvo que se trate de documentos públicos emitidos en países que formen parte del Convenio de la Apostilla, en cuyo caso bastará con que estos cuenten con la Apostilla de la Haya<sup>15</sup>.*
- *La Entidad no puede exigir documentación o información adicional a la consignada en el presente numeral para el perfeccionamiento del contrato.*

## 2.5. PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO

El contrato se perfecciona con la suscripción del documento que lo contiene. Para dicho efecto el postor ganador de la buena pro, dentro del plazo previsto en el artículo 141 del Reglamento, debe presentar la documentación requerida en Mesa de partes de la Entidad sito en Jr. Zorritos N° 1203 – Lima1- Lima.

## 2.6. ADELANTOS<sup>16</sup>

PROVIAS NACIONAL otorgará a EL CONSULTOR un (1) Adelanto Directo del 30% del monto del Contrato original, para los gastos iniciales del Estudio, conforme a lo estipulado en el artículo 156° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado; el mismo que será solicitado por

<sup>14</sup> Incorporado en función a lo dispuesto en la Resolución Ministerial N° 351-2024-MTC/01 y modificado mediante Resolución Ministerial N° 429-2024-MTC/01.

<sup>15</sup> Según lo previsto en la Opinión N° 009-2016/DTN.

<sup>16</sup> Si la Entidad ha previsto la entrega de adelantos, debe prever el plazo en el cual el contratista debe solicitar el adelanto, así como el plazo de entrega del mismo, conforme a lo previsto en el artículo 156 del Reglamento.





EL CONSULTOR solo una vez; sin embargo, es potestad de EL CONSULTOR, reducir el porcentaje del Adelanto, o no solicitar el Adelanto respectivo.

EL CONSULTOR, deberá solicitar el Adelanto Directo, dentro de los 10 días siguientes a la suscripción del contrato, adjuntando a su solicitud la garantía por el adelanto la Carta Fianza o Póliza de Caución, acompañada del comprobante de pago correspondiente. Vencido dicho plazo no procede la solicitud.

PROVIAS NACIONAL entregará a EL CONSULTOR el monto solicitado dentro de los 15 días siguientes a la presentación de la solicitud de EL CONSULTOR.

Para que proceda el Adelanto Directo, EL CONSULTOR presentará como garantía: Carta Fianza o Póliza de Caución incondicional, solidaria, irrevocable, sin beneficio de excusión y de realización automática al solo requerimiento de la Entidad; extendida a favor de PROVIAS NACIONAL, por idéntico monto y con un plazo mínimo de vigencia de tres (03) meses, renovable por un plazo idéntico hasta la amortización total del adelanto directo otorgado. Dicha garantía puede reducirse a solicitud de EL CONSULTOR hasta el monto pendiente de amortizar. La presentación de esta garantía no puede ser exceptuada.

La Carta Fianza o Póliza de Caución debe expresar su renuncia al beneficio de excusión al solo requerimiento de ejecución en la ciudad de Lima.

La Carta Fianza o Póliza de Caución debe ser emitida por entidades bajo la supervisión de la Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones, que cuenten con clasificación de riesgo B o superior.

El Adelanto Directo será amortizado mediante descuentos proporcionales en cada uno de los pagos parciales que se efectúen a EL CONSULTOR; asimismo en cada uno de los pagos parciales, se hará la deducción del reajuste que no corresponde por el Adelanto Directo otorgado, según lo indicado en el Numeral 13 del presente Términos de Referencia.

## 2.7. FORMA DE PAGO

La Entidad realizará el pago de la contraprestación pactada a favor del contratista en **PAGOS PARCIALES** de acuerdo al siguiente detalle:

Para los pagos de las valorizaciones se deberán adjuntar copia de las pólizas de seguros vigentes y su comprobante de pago respectivo, y se efectuarán en base al monto del Contrato. Los pagos se efectuarán de la siguiente manera:

### ESTUDIO DE INGENIERÍA

El Estudio de Ingeniería será cancelado una vez que cuente con la conformidad otorgada por la Dirección de Estudios de PROVIAS NACIONAL (DES-PVN), del contenido de cada uno de los informes señalados en el numeral 5.2 de los presentes Términos de Referencia, según lo siguiente:

#### TRAMO I:

PAGO A LA CONFORMIDAD	PORCENTAJE
Informe de Avance N° 1 - ING.	5% del monto del Contrato
Informe de Avance N° 2 - ING.	5% del monto del Contrato
Informe de Avance N° 3 - ING.	5% del monto del Contrato
Informe de Avance N° 4 - ING.	3% del monto del Contrato
	<b>TOTAL = 18 %</b>



**TRAMO II:**

PAGO A LA CONFORMIDAD	PORCENTAJE
Informe de Avance N° 1 - ING.	5% del monto del Contrato
Informe de Avance N° 2 - ING.	5% del monto del Contrato
Informe de Avance N° 3 - ING.	5% del monto del Contrato
Informe de Avance N° 4 – ING.	3% del monto del Contrato
	<b>TOTAL = 18 %</b>

**TRAMO III:**

PAGO A LA CONFORMIDAD	PORCENTAJE
Informe de Avance N° 1 - ING.	5% del monto del Contrato
Informe de Avance N° 2 - ING.	5% del monto del Contrato
Informe de Avance N° 3 - ING.	5% del monto del Contrato
Informe de Avance N° 4 - ING.	4% del monto del Contrato
	<b>TOTAL = 19 %</b>

En cuanto a la conformidad y/o aprobación que emite PROVIAS NACIONAL a los Informes 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 resultados finales del Estudio 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 TdR, siendo que, las observaciones a los Informes de EL CONSULTOR que emite la Entidad, se circunscriben al incumplimiento de los alcances establecidos en los presentes TdR.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

El Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo con lo señalado en el numeral 5.3 de los presentes Términos de Referencia y en el Anexo C, será cancelado según lo siguiente:





**TRAMO I, II y III:**

PAGO A LA CONFORMIDAD		PORCENTAJE
Plan de Trabajo – EIA	Tramo: I, II y III	No genera pago.
Plan de Trabajo – SERFOR-PRODUCE	Tramo: I, II y III	No genera pago
Informe N°01 – AMB	Tramo: I, II y III	No genera pago.
Informe N°02 – AMB ( * )	Tramo I	3% del monto del Contrato
	Tramo II	3% del monto del Contrato
	Tramo III	3% del monto del Contrato
Informe N°03 – AMB ( * )	Tramo I	2% del monto del Contrato
	Tramo II	2% del monto del Contrato
	Tramo III	2% del monto del Contrato
Informe N°04 – AMB ( ** )	Tramo I	3% del monto del Contrato
	Tramo II	3% del monto del Contrato
EIA (Informe Final) ( *** )	Tramo: I, II y III	9% del monto del Contrato
		<b>TOTAL = 30 %</b>

(\*) : El pago se realizará a la aprobación de los Informes del Informe N°02 y 03 – AMB Tramo I, II y III por la DES-PVN.

(\*\*) : El pago se realizará a la conformidad de la verificación del contenido del Informe N°04 – Ambiental (Tramo I y II) por la DES-PVN.

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

**ESTUDIO DE ARQUEOLOGÍA**

El Estudio de Arqueología será cancelado una vez que cuente con la conformidad otorgada por la Dirección de Estudios de PROVIAS NACIONAL (DES-PVN), del contenido de cada uno de los informes señalados en el numeral 5.4 de los presentes Términos de Referencia, según lo siguiente:

**TRAMO I:**

PAGO A LA CONFORMIDAD	PORCENTAJE
Informe N° 1 – ARQL.	2% del monto del Contrato
Informe N° 2 – ARQL. (INFORME FINAL)	3% del monto del Contrato
	<b>TOTAL = 5 %</b>

**TRAMO II:**

PAGO A LA CONFORMIDAD	PORCENTAJE
Informe N° 1 – ARQL.	2% del monto del Contrato
Informe N° 2 – ARQL. (INFORME FINAL)	3% del monto del Contrato
	<b>TOTAL = 5 %</b>



**TRAMO III:**

PAGO A LA CONFORMIDAD	PORCENTAJE
Informe N° 1 – ARQL.	2% del monto del Contrato
Informe N° 2 – ARQL. (INFORME FINAL)	3% del monto del Contrato
	<b>TOTAL = 5 %</b>

Para efectos del pago de las contraprestaciones ejecutadas por el contratista, la Entidad debe contar con la siguiente documentación:

- Informe del funcionario responsable de la [Dirección de Estudios](#) emitiendo la conformidad de la prestación efectuada.
- Comprobante de pago.
- [Documentos correspondientes a cada pago parcial de acuerdo al numeral 14 de los términos de referencia.](#)

Dicha documentación se debe presentar en Mesa de Partes de Provías Nacional sito en Jr. Zorritos N° 1203 - Lima 01.

## 2.8. REAJUSTE DE LOS PAGOS

Teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 38° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, las valorizaciones en moneda nacional que presente EL CONSULTOR se reajustarán de acuerdo con la fórmula siguiente:

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

Dónde:

Pr = Monto de la Valorización Reajustada.

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

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

Io = Índice de Precios al Consumidor de Lima Metropolitana (INEI) del mes que está referido el Valor Referencial.

Ia = Índice de Precios al Consumidor de Lima Metropolitana (INEI) del mes que se pagó el Adelanto Directo.

A = Adelanto Directo otorgado.

C = Monto del Contrato Original.

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

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

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



### CAPÍTULO III REQUERIMIENTO

#### Importante

*De conformidad con el numeral 29.8 del artículo 29 del Reglamento, el área usuaria es responsable de la adecuada formulación del requerimiento, debiendo asegurar la calidad técnica y reducir la necesidad de su reformulación por errores o deficiencias técnicas que repercutan en el proceso de contratación*

#### 3.1. TERMINOS DE REFERENCIA

### VER ANEXO N° 13

#### Importante

*Para determinar que los postores cuentan con las capacidades necesarias para ejecutar el contrato, el órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, incorpora los requisitos de calificación previstos por el área usuaria en el requerimiento, no pudiendo incluirse requisitos adicionales, ni distintos a los siguientes:*

#### 3.2. REQUISITOS DE CALIFICACIÓN<sup>17</sup>

B	CAPACIDAD TÉCNICA Y PROFESIONAL
B.1	CALIFICACIONES DEL PERSONAL CLAVE
	FORMACIÓN ACADÉMICA
	<p><u>Requisitos:</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. <u>Jefe de Proyecto</u> / Un (1) Profesional Ing. Civil</li><li>2. <u>Especialista en Tráfico</u> / Un (1) Profesional Ing. Civil o Ing. de Transportes o Ing. Economista o Lic. Economista o Economista</li><li>3. <u>Especialista en Topografía, Trazo y Diseño Vial</u> / Un (1) Profesional Ing. Civil</li><li>4. <u>Especialista en Señalización y Seguridad Vial</u> / Un (1) Profesional Ing. Civil</li><li>5. <u>Especialista en Geología y Geotecnia</u> / Un (1) Profesional Ing. Civil o Ing. Geólogo</li><li>6. <u>Especialista en Hidrología e Hidráulica</u> / Un (1) Profesional Ing. Civil o Ing. Agrícola o Ing. Hidráulico</li><li>7. <u>Especialista en Suelos y Pavimentos</u> / Un (1) Profesional Ing. Civil</li><li>8. <u>Especialista en Estructuras y Obras de Arte</u> / Un (1) Profesional Ing. Civil</li><li>9. <u>Especialista en Metrados, Costos y Presupuestos</u> / Un (1) Profesional Ing. Civil</li><li>10. <u>Especialista en Evaluación Económica</u> / Un (1) Profesional Ing. Civil o Ing. Economista o Ing. de Transportes o Lic. Economista o Economista.</li><li>11. <u>Especialista Ambiental</u> / Un (1) Profesional Ing. Ambiental o Ing. Civil o Ing. Geógrafo o Ing. Ambiental y de Recursos Naturales o Ing. Forestal o Ing. Ambiental y Forestal o Ing. de Recursos Naturales y Energías Renovables o Biólogo.</li><li>12. <u>Especialista en Arqueología</u> / Un (1) Profesional Lic. en Arqueología</li><li>13. <u>Especialista en Afectaciones Prediales</u> / Un (1) Profesional Ing. Civil o Arquitecto</li></ol>

<sup>17</sup>Precisado en atención al Informe de Supervisión de Oficio N° D000226-2025-OECE-SDPC



	<p><b>Acreditación:</b></p> <p>De conformidad con el numeral 49.3 del artículo 49 y el literal e) del numeral 139.1 del artículo 139 del Reglamento este requisito de calificación se acredita para la suscripción del contrato.</p> <div data-bbox="288 383 1362 1144"> <p><b>Nota</b></p> <p><i>Título Profesional del Personal Clave requerido como lo establecido en el numeral 6.1 de los Términos de Referencia, para ejecutar la prestación objeto de la Convocatoria.</i></p> <p><i>Existen dos procedimientos a través de la SUNEDU para hacer válido en el Perú un diploma de Grado Académico o Título Profesional (Ing. Civil entre otros) obtenido en el extranjero; la <u>Revalidación</u> u Homologación y el <u>Reconocimiento</u>.</i></p> <p><i>La Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU mediante Oficio N°0003-2019- SUNEDU-02-15-02, estableció:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>El numeral 4.9 del Artículo 4 del Reglamento, señala que la <u>Revalidación</u>, es un procedimiento realizado por las universidades, por el cual otorgan validez a un grado académico o título profesional, revalidando u homologando con el plan de estudios de la universidad peruana, otorgando la equivalencia, que se inscribe como un grado académico o título profesional nacional en el Registro Nacional de Grados y Títulos.</i>  <i>Actualmente existen 23 universidades peruanas autorizadas a revalidar, que en el marco de su autonomía y en concordancia con el Artículo 18 de la Constitución Política del Perú vienen revalidando, los grados académicos y títulos profesionales extranjeros.</i></li> <li><i>El Reglamento del Registro Nacional de Grados y Títulos de la SUNEDU, señala en el Artículo 4 numeral 4.7, que el <u>Reconocimiento</u> es el acto administrativo mediante el cual se otorga validez al diploma del grado académico o título profesional reconociéndolo conforme consta la mención en el mismo; sin establecer equivalencias con los grados académicos y títulos profesionales que ofrecen las universidades peruanas.</i></li> </ul> <p><i>Se presentará copia de los diplomas que acrediten la formación académica requerida del personal clave, en caso de que el grado o título profesional requerido no se encuentren publicados en el Registro Nacional de Grados Académicos y Títulos Profesionales a cargo de la de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - SUNEDU.</i></p> </div> <div data-bbox="288 1196 1362 1384"> <p><b>Importante</b></p> <p><i>De conformidad con el artículo 186 del Reglamento el supervisor, debe cumplir con las mismas calificaciones profesionales establecidas para el residente de obra. Asimismo, el jefe del proyecto para la elaboración del expediente técnico debe cumplir con las calificaciones exigidas en el artículo 188 del Reglamento.</i></p> </div>
B.2	<p><b>EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE</b></p> <p><b>Requisitos:</b>              El Tiempo de experiencia mínimo del personal clave <b>computados desde su colegiatura</b>, para cada cargo (especialidad), detallado a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Jefe de Proyecto:</b>                  Veinticuatro (24) meses realizando labores como Jefe de Proyecto (Jefe de Estudio) en la elaboración de Estudios Definitivos de Infraestructura Vial Pavimentada.</li> <li><b>Especialista: Tráfico</b>                  Seis (06) meses en la Especialidad correspondiente en la elaboración de Estudios de Factibilidad y/o Definitivos de Infraestructura Vial Pavimentada.</li> <li><b>Especialistas: Topografía, Trazo y Diseño Vial / Geología y Geotecnia / Hidrología e Hidráulica / Suelos y Pavimentos / Estructuras y Obras de Arte / Metrados, Costos y Presupuestos.</b>                  Doce (12) meses en la Especialidad correspondiente en la elaboración de Estudios Definitivos de Infraestructura Vial Pavimentada.</li> <li><b>Especialista: Señalización y Seguridad Vial</b>                  Nueve (09) meses en la Especialidad correspondiente en la elaboración de Estudios Definitivos de Infraestructura Vial Pavimentada.</li> <li><b>Especialista: Evaluación Económica.</b></li> </ul>



Tres (03) meses en la elaboración de Estudios de Factibilidad y/o Definitivos de Infraestructura Vial Pavimentada.

- **Especialistas: Ambiental / Afectaciones Prediales.**

Catorce (14) meses en la Especialidad correspondiente en la elaboración del Tema Ambiental y del Tema de Afectaciones Prediales - PACRI, respectivamente, en Estudios Definitivos de Infraestructura Vial Pavimentada

- **Especialista: Arqueología.**

Ocho (08) meses en la elaboración en Proyectos de Intervención Arqueológica (**Plan de Monitoreo, Evaluación Arqueológica, Proyectos de Rescate Arqueológico, Proyectos Arqueológicos de Emergencia**), para Estudios y/o Ejecución de Obras de Infraestructura en general (carreteras, electrificación, fibra óptica, gasoductos, canales, exploración minera, etc.)

**Acreditación:**

De conformidad con el numeral 49.3 del artículo 49 y el literal e) del numeral 139.1 del artículo 139 del Reglamento este requisito de calificación se acredita para la suscripción del contrato.

**Nota 1**

*Para los trabajos o prestaciones en la especialidad requerida, considerar para la experiencia en Rehabilitación y/o Mejoramiento y/o Construcción y/o Creación de Infraestructura Vial Pavimentada.*

*Otra terminología distinta a Rehabilitación y/o Mejoramiento y/o Construcción y/o Creación, será válida, siempre y cuando se acredite su equivalencia documentalmente.*

*Infraestructura Vial Pavimentada, se refiere a Carreteras y/o Autopistas y/o Vías de Evitamiento y/o Puentes y/o Intercambios Viales y/o Viaductos y/o Túneles y/o Pasos a Desnivel y/o Bypass, cuya superficie de rodadura puede estar conformada por dos tipos de mezcla: flexible bituminosa (carpeta asfáltica, tratamiento superficial) o rígida (concreto portland).*

*Para otra terminología distinta a la indicada en la definición de Infraestructura Vial Pavimentada, será válida, siempre y cuando se acredite su equivalencia documentalmente.*

*Cuando los documentos de acreditación de los estudios requeridos correspondan:*

- A la Red Vial Nacional, no deben contener necesariamente el tipo de superficie de rodadura. Es decir, serán válidos los documentos que mencionen o no el tipo de superficie de rodadura señalado.
- A la Red Vial Departamental o Vecinal, deben contener necesariamente el tipo de superficie de rodadura.

*Es decir, serán válidos si los documentos mencionan el tipo de superficie de rodadura o se adjunte otro documento complementario que lo mencione.*

*No siendo válida la Infraestructura Vial no pavimentada o de bajo volumen de tránsito, tampoco serán válidos los estudios de Mantenimiento, ni los estudios de Conservación por Niveles de Servicio.*

*Para los casos de Estudio de Factibilidad, cualquier otra denominación diferente, será válida, siempre y cuando, se acredite su equivalencia documentalmente.*

*Para los casos de Estudio Definitivo, también serán válidas las denominaciones de Expediente Técnico o Estudio Definitivo de Ingeniería o Estudio y Diseño Definitivo o Ingeniería de Detalle; cualquier otra denominación diferente a lo señalado, será válida, siempre y cuando, se acredite su equivalencia documentalmente.*

*Si los documentos de acreditación de la experiencia de los profesionales (Jefe de Proyecto y Especialistas), no contienen expresamente el nombre del proyecto, de cada servicio consignado, para demostrar la experiencia requerida, podrá complementarse con otro documento que si lo contenga. Si el documento de acreditación de la experiencia menciona alguna otra actividad o labor adicional a las requeridas, esto no invalida dicho documento.*

*El **PERSONAL CLAVE** para la elaboración del Estudio DEFINITIVO debe contar con el tiempo mínimo de experiencia en la especialidad.*

*El cómputo de la experiencia se establecerá desde la colegiatura, cuando la normativa de*





determinada profesión establezca que la función que desempeñará el profesional requiere de la habilitación en el colegio profesional.

La colegiatura y habilitación de los profesionales se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación, tanto para los profesionales titulados en el Perú como para los titulados en el extranjero.

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

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

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

Se considerará aquella experiencia que no tenga una antigüedad mayor a veinticinco (25) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas.

Se considerará de manera integral los documentos presentados para acreditar dicha experiencia. En tal sentido, aun cuando en los documentos presentados la denominación del cargo o puesto no coincida literalmente con aquella prevista en los requisitos de calificación, se deberá validar la experiencia si las actividades que realizó el profesional corresponden con la actividad o labor del cargo o puesto requerido.

## Nota 2

- ✓ Para el Jefe de Proyecto. Cualquier otra denominación diferente a lo señalado para el Jefe de Proyecto, será válida, siempre y cuando cumpla con haber elaborado y suscrito los Estudios Definitivos de **Infraestructura Vial Pavimentada**.
- ✓ El Especialista en Tráfico, deberá acreditar que realizó como parte de elaboración de Estudios requeridos, la actividad o labor de **Tráfico**, la cual puede complementarse con las actividades de **Carga o Pesaje** o cualquier combinación entre ellas; esto no significa que el Especialista deja de ser responsable de la elaboración de las demás actividades que son solicitadas en la Especialidad y no las acredita.
- ✓ El Especialista en Topografía, Trazo y Diseño Vial, deberá acreditar que realizó como parte de elaboración de Estudios requeridos, la actividad o labor de **Diseño Vial o Diseño Geométrico**, la cual puede complementarse con las actividades de **Topografía o Trazo o Señalización o Seguridad Vial** o cualquier combinación entre ellas; esto no significa que el Especialista deja de ser responsable de la elaboración de las demás actividades que son solicitadas en la Especialidad y no las acredita.
- ✓ El Especialista en Geología y Geotecnia, deberá acreditar que realizó como parte de elaboración de Estudios requeridos, la actividad o labor de **Geología y Geotecnia** o cualquier combinación entre ellas; esto no significa que el Especialista deja de ser responsable de la elaboración de las demás actividades que son solicitadas en la Especialidad y no las acredita.
- ✓ El Especialista en Hidrología e Hidráulica, deberá acreditar que realizó como parte de elaboración de Estudios requeridos, las actividades o labores de **Hidrología e Hidráulica**, la cual puede complementarse con las actividades de **Drenaje u Obras de Arte** o cualquier combinación entre ellas; esto no significa que el Especialista deja de ser responsable de la elaboración de las demás actividades que son solicitadas en la Especialidad y no las acredita.
- ✓ El Especialista en Suelos y Pavimentos, deberá acreditar que realizó como parte de elaboración de Estudios requeridos, la actividad o labor de **Suelos y Pavimentos**, la cual puede complementarse con las actividades de **Canteras o Fuentes de Agua** o cualquier combinación entre ellas; esto no significa que el Especialista deja de ser responsable de la elaboración de las demás actividades que son solicitadas en la Especialidad y no las acredita.
- ✓ El Especialista en Estructuras y Obras de Arte, deberá acreditar que realizó como parte de elaboración de Estudios requeridos, la actividad o labor de **Estructuras** o de **Puentes** (una de ellas, debiendo acreditar como experiencia en el análisis y diseño de por lo menos un (01) puente vehicular), que pueden complementarse entre ambas o con las actividades de **Obras de Arte** o cualquier combinación entre ellas; esto no significa que el Especialista deja de ser



	<p>responsable de la elaboración de las demás actividades que son solicitadas en la Especialidad y no las acredita.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>El Especialista en Metrados, Costos y Presupuestos</b>, deberá acreditar que realizó como parte de elaboración de Estudios requeridos, la actividad o labor de <b>Costos y/o Presupuestos</b>, la cual puede complementarse con las actividades de <b>Metrados o Valorizaciones</b> o cualquier combinación entre ellas; esto no significa que el Especialista deja de ser responsable de la elaboración de las demás actividades que son solicitadas en la Especialidad y no las acredita.</li> <li>✓ <b>El Especialista en Señalización y Seguridad Vial</b>, deberá acreditar que realizó como parte de elaboración de Estudios requeridos, la actividad o labor de <b>Señalización y/o Seguridad Vial</b>, la cual puede complementarse con las actividades de <b>Topografía o Trazo o Diseño Vial o Diseño Geométrico</b> o cualquier combinación entre ellas; esto no significa que el Especialista deja de ser responsable de la elaboración de las demás actividades que son solicitadas en la Especialidad y no las acredita.</li> <li>✓ <b>El Especialista en Evaluación Económica</b> deberá acreditar que realizó como parte de elaboración de Estudios requeridos, las actividades o labores de <b>Evaluación Socioeconómica y/o Formulación y Evaluación de Proyectos y/o Evaluación Económica y Financiera y/o Análisis de Estudios Socioeconómicos</b>, en proyectos viales o cualquier combinación entre ellas. Esto no significa que el Especialista deja de ser responsable de la elaboración de las demás actividades que son solicitadas en la Especialidad y no las acredita.</li> <li>✓ <b>El Especialista Ambiental</b>, deberá acreditar que realizó como parte de elaboración de Estudios requeridos, la actividad o labor de <b>Impacto Ambiental y/o Evaluación Ambiental y/o Medio Ambiente y/o Ambiental</b> o cualquier combinación entre ellas, esto no significa que el Especialista deja de ser responsable de la elaboración de las demás actividades que son solicitadas en la Especialidad y no las acredita.</li> <li>✓ <b>El Especialista en Afectaciones Prediales</b>, deberá acreditar que realizó como parte de elaboración de Estudios requeridos, la actividad o labor de <b>Afectaciones y/o Expropiaciones y/o PACRI</b>, la cual puede complementarse con las actividades de <b>Reasentamientos o Planes de Compensaciones</b> o cualquier combinación entre ellas; esto no significa que el Especialista deja de ser responsable de la elaboración de las demás actividades que son solicitadas en la Especialidad y no las acredita.</li> <li>✓ <b>El Especialista en Arqueología</b>, deberá acreditar que realizó la elaboración de las actividades o labores de arqueología en Proyectos de Intervención Arqueológica (<b>Plan de Monitoreo, Evaluación Arqueológica, Proyectos de Rescate Arqueológico, Proyectos Arqueológicos de Emergencia</b>) para Estudios y/o Ejecución de Obras de Infraestructura en general (carreteras, electrificación, fibra óptica, gasoductos, canales, exploración minera, etc.) o cualquier combinación entre ellas; esto no significa que el Especialista deja de ser responsable de la elaboración de las demás actividades que son solicitadas en la Especialidad y no las acredita.</li> </ul>
	<p><b>Importante</b></p> <p>De conformidad con el artículo 186 del Reglamento el supervisor, debe cumplir con la misma experiencia establecida para el residente de obra. Asimismo, el jefe del proyecto para la elaboración del expediente técnico debe cumplir con la experiencia exigida en el artículo 188 del Reglamento.</p>

<b>B</b>	<b>CAPACIDAD TÉCNICA Y PROFESIONAL</b>
<b>B.3</b>	<b>EQUIPAMIENTO ESTRATÉGICO</b>
	<p><u>Requisitos:</u></p> <p>Equipamiento mínimo e indispensable para elaborar el presente servicio de consultoría de obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (09) Computadoras</li> <li>• (06) Impresoras</li> <li>• (03) Plotters</li> <li>• (03) Camionetas de 20 pasajeros como mínimo, inc. operación para Topografía</li> <li>• (04) Camionetas pick up 4x4, inc. operación para Ingeniería-Arqueología</li> <li>• (01) Camionetas pick up 4x4, inc. operación para EIA</li> <li>• (03) Camionetas pick up 4x4, inc. operación para Afectaciones</li> <li>• (01) Camionetas pick up 4x4, inc. operación para Tráfico</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (06) Estación Total para Topografía para Ingeniería-Arqueología</li> <li>• (03) Estación Total para Afectaciones</li> <li>• (03) GPS Submétrico para Afectaciones</li> <li>• (03) Nivel para Topografía</li> <li>• (06) Navegador GPS para Ingeniería-Arqueología</li> </ul> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>De conformidad con el numeral 49.3 del artículo 49 y el literal e) del numeral 139.1 del artículo 139 del Reglamento este requisito de calificación se acredita para la suscripción del contrato.</p>
<b>C</b>	<p><b>EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD</b></p> <p><u>Requisitos:</u></p> <p>El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a <b>1.5 veces el valor referencial</b>, por la contratación de servicios de consultoría de obra iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los diez (10) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda.</p> <p>Se consideran servicios de consultoría de obra similares a los siguientes <i>Estudio DEFINITIVO de Rehabilitación y/o Mejoramiento y/o Construcción y/o Creación de <u>Infraestructura Vial Pavimentada</u></i>.</p> <p><i>Otra terminología distinta a Rehabilitación y/o Mejoramiento y/o Construcción y/o Creación, será válida, siempre y cuando EL POSTOR acredite su equivalencia documentalmente.</i></p> <p><i><u>Infraestructura Vial Pavimentada</u>, se refiere a Carreteras y/o Autopistas y/o Vías de Evitamiento y/o Puentes y/o Intercambios Viales y/o Viaductos y/o Túneles y/o Pasos a Desnivel y/o Bypass, cuya superficie de rodadura puede estar conformada por dos tipos de mezcla: flexible bituminosa (carpeta asfáltica, tratamiento superficial) o rígida (concreto portland).</i></p> <p><i>Para otra terminología distinta a la indicada en la definición de Infraestructura Vial Pavimentada, será válida, siempre y cuando EL POSTOR acredite su equivalencia documentalmente.</i></p> <p><i>Cuando los documentos de acreditación de los estudios requeridos correspondan:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A la Red Vial Nacional, no deben contener necesariamente el tipo de superficie de rodadura. Es decir, serán válidos los documentos que mencionen o no el tipo de superficie de rodadura señalado.</li> <li>- A la Red Vial Departamental o Vecinal, deben contener necesariamente el tipo de superficie de rodadura. Es decir, serán válidos si los documentos mencionan el tipo de superficie de rodadura o se adjunte otro documento complementario que lo mencione.</li> </ul> <p><i>No siendo válida la Infraestructura Vial no pavimentada o de bajo volumen de tránsito, tampoco serán válidos los estudios de Mantenimiento, ni los estudios de Conservación por Niveles de Servicio.</i></p> <p><i>Para los casos de <u>Estudio Definitivo</u>, también serán válidas las denominaciones de Expediente Técnico o Estudio Definitivo de Ingeniería o Estudio y Diseño Definitivo o Ingeniería de Detalle; cualquier otra denominación diferente a lo señalado, será válida, siempre y cuando, EL POSTOR acredite su equivalencia documentalmente.</i></p> <p><i>Si los documentos de acreditación de la experiencia de EL POSTOR no contienen expresamente el nombre del proyecto, de cada servicio consignado, para demostrar la experiencia requerida, deberá complementarse con otro documento que si lo contenga.</i></p> <p><i>Se aceptarán Estudios de Factibilidad y Definitivo de <u>Infraestructura Vial Pavimentada</u>, desarrollados en forma conjunta mediante un Paquete, siempre y cuando se acredite que dichos estudios han sido elaborados, culminados y aprobados a nivel de Estudio Definitivo, para lo cual deberá sustentar el monto correspondiente a la elaboración del Estudio Definitivo de <u>Infraestructura Vial Pavimentada</u>. Para estos casos en lo que respecta a <u>Estudio de Factibilidad</u>, cualquier otra denominación diferente, será válida, siempre y cuando, se acredite su equivalencia documentalmente.</i></p> <p><i>Los montos facturados por el Postor que debe acreditar no serán actualizados, en virtud de lo establecido en el <u>Memorándum N° 051-2018/DTN</u>.</i></p> <p><i>La fecha de culminación del servicio de la <u>consultoría de obra</u> será la que se indique en el certificado</i></p>





<p>de conformidad o resolución de aprobación del servicio o la que se indique en un certificado similar emitido por la entidad contratante.</p> <p>La fecha de la Resolución que aprueba la Liquidación Final del Contrato de <u>consultoría de obra</u> no es la fecha de culminación del servicio.</p> <p>La calificación se efectuará sobre los servicios de <u>consultoría de obra</u> concluidos, no aceptándose recepciones o términos parciales.</p> <p>La persona natural o jurídica, que en calidad de Consultor, elaboró un estudio técnico previo, se encuentra impedida de participar en el procedimiento de selección que se convoque para contratar la elaboración del estudio inmediato superior del mismo PIP; en ese orden de ideas, como el estudio previo (Perfil), constituye la base o fundamento para determinar las características técnicas del expediente técnico, aquel Consultor que elaboró el estudio previo (Perfil), se encuentra impedido de ser Participante, Postor y/o Contratista en el procedimiento de selección que se convoque para contratar la elaboración del expediente técnico. (Opinión N° 029-2013/DTN).</p> <p><b>Acreditación:</b></p> <p>La experiencia del postor en la especialidad se acreditará con copia simple de (i) contratos u órdenes de servicios y su respectiva conformidad, constancia de prestación o liquidación del contrato; o (ii) comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con voucher de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por Entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago<sup>18</sup>.</p> <p><b>Los postores pueden presentar hasta un máximo de veinte (20) contrataciones para acreditar el requisito de calificación y el factor “Experiencia de Postor en la Especialidad”.</b></p> <p>En caso los postores presenten varios comprobantes de pago para acreditar una sola contratación, se debe acreditar que corresponden a dicha contratación; de lo contrario, se asumirá que los comprobantes acreditan contrataciones independientes, en cuyo caso solo se considerará, las veinte (20) primeras contrataciones indicadas en el <b>Anexo N° 8</b> referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.</p> <p>En el caso de servicios de supervisión en ejecución, solo se considera como experiencia la parte del contrato que haya sido ejecutada durante los diez (10) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas, debiendo adjuntarse copia de las conformidades correspondientes a tal parte o los respectivos comprobantes de pago cancelados.</p> <p>En los casos que se acredite experiencia adquirida en consorcio, debe presentarse la promesa de consorcio o el contrato de consorcio del cual se desprenda fehacientemente el porcentaje de las obligaciones que se asumió en el contrato presentado; de lo contrario, no se computará la experiencia proveniente de dicho contrato.</p> <p>Asimismo, cuando se presenten contratos derivados de procesos de selección convocados antes del 20.09.2012, la calificación se ceñirá al método descrito en la Directiva “Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado”, debiendo presumirse que el porcentaje de las obligaciones equivale al porcentaje de participación de la promesa de consorcio o del contrato de consorcio. En caso que en dichos documentos no se consigne el porcentaje de participación se presumirá que las obligaciones se ejecutaron en partes iguales.</p> <p>Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar</p>
---

<sup>18</sup> Cabe precisar que, de acuerdo con la **Resolución N° 0065-2018-TCE-S1 del Tribunal de Contrataciones del Estado**:

“... el solo sello de cancelado en el comprobante, cuando ha sido colocado por el propio postor, no puede ser considerado como una acreditación que produzca fehaciencia en relación a que se encuentra cancelado. Admitir ello equivaldría a considerar como válida la sola declaración del postor afirmando que el comprobante de pago ha sido cancelado”

(...)

“Situación diferente se suscita ante el sello colocado por el cliente del postor [sea utilizando el término “cancelado” o “pagado”] supuesto en el cual sí se contaría con la declaración de un tercero que brinde certeza, ante la cual debiera reconocerse la validez de la experiencia”.



	<p>la documentación sustentatoria correspondiente.</p> <p>Si el postor acredita experiencia de otra persona jurídica como consecuencia de una reorganización societaria, debe presentar adicionalmente el <b>Anexo N° 9</b>.</p> <p>Cuando en los contratos, órdenes de servicio o comprobantes de pago el monto facturado se encuentre expresado en moneda extranjera, debe indicarse el tipo de cambio venta publicado por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP correspondiente a la fecha de suscripción del contrato, de emisión de la orden de servicio o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.</p> <p>Sin perjuicio de lo anterior, los postores deben llenar y presentar el <b>Anexo N° 8</b> referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.</p> <div><p><b>Importante</b></p><ul style="list-style-type: none"><li>• <i>El órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, debe valorar de manera integral los documentos presentados por el postor para acreditar la experiencia. En tal sentido, aun cuando en los documentos presentados la denominación del objeto contractual no coincida literalmente con el previsto en las bases, se deberá validar la experiencia si las actividades que ejecutó el postor corresponden a la experiencia requerida.</i></li><li>• <i>En el caso de consorcios, la calificación de la experiencia se realiza conforme a la Directiva “Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado”.</i></li></ul></div>
--	--

#### Importante

- *Si como resultado de una consulta u observación corresponde precisarse o ajustarse el requerimiento, se solicita la autorización del área usuaria y se pone de conocimiento de tal hecho a la dependencia que aprobó el expediente de contratación, de conformidad con el numeral 72.3 del artículo 72 del Reglamento.*
- *El cumplimiento de los Términos de Referencia se realiza mediante la presentación de una declaración jurada. De ser el caso, adicionalmente la Entidad puede solicitar documentación que acredite el cumplimiento del algún componente de estos. Para dicho efecto consignará de manera detallada los documentos que deben presentar los postores en el literal a.5) del numeral 2.2.1.1 de esta sección de las bases.*
- *Los requisitos de calificación determinan si los postores cuentan con las capacidades necesarias para ejecutar el contrato, lo que debe ser acreditado documentalmente, y no mediante declaración jurada.*



## CAPÍTULO IV FACTORES DE EVALUACIÓN

### EVALUACIÓN TÉCNICA (Puntaje: 100 Puntos)

FACTORES DE EVALUACIÓN		PUNTAJE / METODOLOGÍA PARA SU ASIGNACIÓN
<b>A.</b>	<b>EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD</b>	<b>98 puntos</b>
	<p><u>Evaluación:</u></p> <p>El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a <b>2.5 veces el valor referencial</b>, por la contratación de servicios de consultoría de obra iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los diez (10) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda.</p> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>La experiencia en la especialidad se acreditará con copia simple de (i) contratos u órdenes de servicios y su respectiva conformidad, constancia de prestación o liquidación del contrato; o (ii) comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con voucher de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por Entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago<sup>19</sup>.</p> <p>Las disposiciones sobre el requisito de calificación “Experiencia del postor en la especialidad” previstas en el literal C del numeral 3.2 del Capítulo III de la presente sección de las bases resultan aplicables para el presente factor.</p>	<p><b>M</b> = Monto facturado acumulado por el postor por la prestación de servicios de consultoría en la especialidad<sup>20</sup></p> <p><b>M</b> <math>\geq</math> <b>2</b><sup>21</sup> veces el valor referencial: <b>98 puntos</b></p> <p><b>M</b> <math>\geq</math> <b>1.75</b> veces el valor referencial y <b>&lt; 2</b> veces el valor referencial: <b>88 puntos</b></p> <p><b>M</b> <math>&gt;</math> <b>1.5</b><sup>22</sup> veces el valor referencial y <b>&lt; 1.75</b> veces el valor referencial: <b>78 puntos</b></p>
<b>B.</b>	<b>METODOLOGÍA PROPUESTA</b>	<b>2 puntos</b>
	<p><u>Evaluación:</u></p> <p>- Se evaluará la metodología propuesta por el postor para la ejecución</p>	Desarrolla la metodología que sustenta la oferta

<sup>19</sup> Cabe precisar que, de acuerdo con la **Resolución N° 0065-2018-TCE-S1 del Tribunal de Contrataciones del Estado**:

“... el solo sello de cancelado en el comprobante, cuando ha sido colocado por el propio postor, no puede ser considerado como una acreditación que produzca fehaciencia en relación a que se encuentra cancelado. Admitir ello equivaldría a considerar como válida la sola declaración del postor afirmando que el comprobante de pago ha sido cancelado”

(...)

“Situación diferente se suscita ante el sello colocado por el cliente del postor [sea utilizando el término “cancelado” o “pagado”] supuesto en el cual sí se contaría con la declaración de un tercero que brinde certeza, ante la cual debiera reconocerse la validez de la experiencia”.

<sup>20</sup> En atención de la consulta y/u observación N°45 del participante JNR CONSULTORES SOCIEDAD ANONIMA

<sup>21</sup> El monto no puede ser mayor a tres (3) veces el valor referencial.

<sup>22</sup> El monto debe ser mayor al requerido como requisito de calificación. En ese sentido, si por ejemplo se solicitó como requisito de calificación una (1) vez el valor referencial la metodología del factor de evaluación podría ser la siguiente:

M $\geq$ 2 veces el valor referencial	[...] puntos
M $\geq$ 1.5 veces el valor referencial y $<$ 2 veces el valor referencial	[...] puntos
M $>$ 1 vez el valor referencial y $<$ 1.5 veces el valor referencial	[...] puntos



FACTORES DE EVALUACIÓN		PUNTAJE / METODOLOGÍA PARA SU ASIGNACIÓN
	de la consultoría de obra, cuyo contenido mínimo es el siguiente:	<b>2 puntos</b>
	<p>El conocimiento del proyecto, identificación de las facilidades, dificultades y propuestas de solución para la elaboración del estudio definitivo.</p> <p><b>Pauta:</b> lo que se pretende, es corroborar que el postor tiene conocimiento básico de las condiciones físicas para la ejecución del proyecto; por lo que, a fin de determinar ello, es necesario que éste, demuestre que tiene conocimiento de algunas características del Proyecto tal como su ubicación geográfica, adjuntando un mapa georreferenciado, así como demostrar que obtuvo información previa de portales libres de acceso público (Ver Anexo – Metodología Propuesta), sobre la topografía, clima, cobertura (uso de suelos), infraestructura existente, existencia de riesgos naturales y otros, para que con dicha información haga un listado de las facilidades, dificultades y propuestas de solución para la elaboración del estudio definitivo que haya podido identificar.</p> <p>- Cuál es la propuesta para cumplir con el plazo establecido para la ejecución del estudio y los medios de verificación.</p> <p><b>Pauta:</b> se acreditará presentando una secuencia lógica de actividades por componentes, es decir, por cada estudio previsto en el numeral 4.3. de los TDR</p> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>Se acreditará mediante la presentación del documento que sustente la metodología propuesta.</p>	<p>No desarrolla la metodología que sustente la oferta</p> <p><b>0 puntos</b></p>
<b>PUNTAJE TOTAL</b>		<b>100 puntos<sup>23</sup></b>

Para acceder a la etapa de evaluación económica, el postor debe obtener un **puntaje técnico mínimo de ochenta (80) puntos**.

#### Importante

- Los factores de evaluación elaborados por el órgano encargado de contrataciones o el comité de selección, según corresponda, guardan vinculación, razonabilidad y proporcionalidad con el objeto de la contratación. Asimismo, estos no pueden calificar con puntaje el cumplimiento de los Términos de Referencia ni los requisitos de calificación.
- Las ofertas técnicas que no alcancen el puntaje mínimo especificado son descalificadas.

<sup>23</sup> Es la suma de los puntajes de todos los factores de evaluación, incluyendo los opcionales.



### EVALUACIÓN ECONÓMICA (Puntaje: 100 Puntos)

FACTOR DE EVALUACIÓN	PUNTAJE / METODOLOGÍA PARA SU ASIGNACIÓN
<b>A. PRECIO</b>	
<p><u>Evaluación:</u></p> <p>Se evaluará considerando la oferta económica del postor.</p> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>Se acreditará mediante el documento que contiene la oferta económica (<b>Anexo N° 6</b>).</p>	<p>La evaluación consistirá en asignar un puntaje de cien (100) puntos a la oferta de precio más bajo y otorga a las demás ofertas puntajes inversamente proporcionales a sus respectivos precios, según la siguiente fórmula:</p> $P_i = \frac{O_m \times PMP}{O_i}$ <p>Donde:</p> <p>I = Oferta              Pi = Puntaje de la oferta a evaluar              Oi = Precio i              Om = Precio de la oferta más baja              PMP = Puntaje máximo del precio</p>
<b>PUNTAJE TOTAL</b>	<b>100 puntos</b>



## CAPÍTULO V PROFORMA DEL CONTRATO

### Importante

*Dependiendo del objeto del contrato, de resultar indispensable, puede incluirse cláusulas adicionales o la adecuación de las propuestas en el presente documento, las que en ningún caso pueden contemplar disposiciones contrarias a la normativa vigente ni a lo señalado en este capítulo.*

Conste por el presente documento, la contratación del servicio de consultoría de obra del **ESTUDIO DEFINITIVO DEL PROYECTO MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA EMP. PE - 28C (DV. PICHARI) - ABRA CIELO PUNCO – BOCA SANTA ANA - KEPASHIATO - KUMPIRUSHIATO - KITENI - PALMA REAL; TRAMOS I, II Y III**, que celebra de una parte **PROYECTO ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE NACIONAL - PROVIAS NACIONAL**, en adelante LA ENTIDAD, con RUC N° 20503503639, con domicilio legal en Jr. Zorritos N° 1203, distrito de Lima, provincia y departamento de Lima, y de otra parte [...], con RUC N° [...], con domicilio legal en [...], inscrita en la Ficha N° [...], Asiento N° [...] del Registro de Personas Jurídicas de la ciudad de [...], debidamente representado por su Representante Legal, [...], con DNI N° [...], según poder inscrito en la Ficha N° [...], Asiento N° [...] del Registro de Personas Jurídicas de la ciudad de [...], a quien en adelante se le denominará EL CONTRATISTA en los términos y condiciones siguientes:

### **CLÁUSULA PRIMERA: ANTECEDENTES**

Con fecha [...], el órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, adjudicó la buena pro de la **ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° 0002-2025-MTC/20 derivada del CONCURSO PÚBLICO N°0009-2024-MTC/20** para la contratación de del servicio de consultoría de obra del **ESTUDIO DEFINITIVO DEL PROYECTO MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA EMP. PE - 28C (DV. PICHARI) - ABRA CIELO PUNCO – BOCA SANTA ANA - KEPASHIATO - KUMPIRUSHIATO - KITENI - PALMA REAL; TRAMOS I, II Y III**, a [INDICAR NOMBRE DEL GANADOR DE LA BUENA PRO], cuyos detalles e importe constan en los documentos integrantes del presente contrato.

### **CLÁUSULA SEGUNDA: OBJETO**

El presente contrato tiene por objeto la contratación del servicio de consultoría de obra del **ESTUDIO DEFINITIVO DEL PROYECTO MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA EMP. PE - 28C (DV. PICHARI) - ABRA CIELO PUNCO – BOCA SANTA ANA - KEPASHIATO - KUMPIRUSHIATO - KITENI - PALMA REAL; TRAMOS I, II Y III**.

### **CLÁUSULA TERCERA: MONTO CONTRACTUAL**

El monto total del presente contrato asciende a [CONSIGNAR MONEDA Y MONTO], que incluye todos los impuestos de Ley.

Este monto comprende el costo del servicio de consultoría de obra, todos los tributos, seguros, transporte, inspecciones, pruebas y, de ser el caso, los costos laborales conforme a la legislación vigente, así como cualquier otro concepto que pueda tener incidencia sobre la ejecución del servicio de consultoría de obra materia del presente contrato.

### **CLÁUSULA CUARTA: DEL PAGO<sup>24</sup>**

LA ENTIDAD se obliga a pagar la contraprestación a EL CONTRATISTA en **PAGOS PARCIALES de conformidad a lo señalado en el numeral 14 de los términos de referencia**, luego de la recepción

<sup>24</sup> En cada caso concreto, dependiendo de la naturaleza del contrato, podrá adicionarse la información que resulte pertinente a efectos de generar el pago.





formal y completa de la documentación correspondiente, según lo establecido en el artículo 171 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Para tal efecto, el responsable de otorgar la conformidad de la prestación deberá hacerlo en un plazo que no excederá de los quince (15) días, bajo responsabilidad de dicho funcionario.

LA ENTIDAD debe efectuar el pago dentro de los diez (10) días calendario siguientes de otorgada la conformidad de los servicios, siempre que se verifiquen las condiciones establecidas en el contrato para ello, bajo responsabilidad del funcionario competente.

En caso de retraso en el pago por parte de LA ENTIDAD, salvo que se deba a caso fortuito o fuerza mayor, EL CONTRATISTA tendrá derecho al pago de intereses legales conforme a lo establecido en el artículo 39 de la Ley de Contrataciones del Estado y en el artículo 171 de su Reglamento, los que se computan desde la oportunidad en que el pago debió efectuarse.

#### **CLÁUSULA QUINTA: DEL PLAZO DE LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN**

El plazo de ejecución del presente contrato es de **402 días calendario**, el mismo que se computa desde la **fecha de inicio, notificada oficialmente a EL CONTRATISTA por la Entidad de conformidad a lo establecido en el numeral 7 de los términos de referencia.**

#### **CLÁUSULA SEXTA: PARTES INTEGRANTES DEL CONTRATO**

El presente contrato está conformado por las bases integradas, la oferta ganadora<sup>25</sup>, así como los documentos derivados del procedimiento de selección que establezcan obligaciones para las partes.

#### **CLÁUSULA SÉTIMA: GARANTÍAS**

EL CONTRATISTA entregó al perfeccionamiento del contrato la respectiva garantía incondicional, solidaria, irrevocable, y de realización automática en el país al solo requerimiento, a favor de LA ENTIDAD, por los conceptos, montos y vigencias siguientes:

- De fiel cumplimiento del contrato: **[CONSIGNAR EL MONTO]**, a través de la **[INDICAR EL TIPO DE GARANTÍA PRESENTADA]** N° **[INDICAR NÚMERO DEL DOCUMENTO]** emitida por **[SEÑALAR EMPRESA QUE LA EMITE]**. Monto que es equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato original, la misma que debe mantenerse vigente hasta el consentimiento de la liquidación final.

#### **Importante**

*Al amparo de lo dispuesto en el numeral 149.4 del artículo 149 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, en los contratos de consultoría de obra, si el postor ganador de la buena pro solicita la retención del diez por ciento (10%) del monto del contrato original como garantía de fiel cumplimiento de contrato, debe consignarse lo siguiente:*

*“De fiel cumplimiento del contrato: **[CONSIGNAR EL MONTO]**, a través de la retención que debe efectuar LA ENTIDAD, durante la primera mitad del número total de pagos a realizarse, de forma prorrateada, con cargo a ser devuelto a la finalización del mismo.”*

En el caso que corresponda, consignar lo siguiente:

- Garantía fiel cumplimiento por prestaciones accesorias: **[CONSIGNAR EL MONTO]**, a través de la **[INDICAR EL TIPO DE GARANTÍA PRESENTADA]** N° **[INDICAR NÚMERO DEL DOCUMENTO]** emitida por **[SEÑALAR EMPRESA QUE LA EMITE]**, la misma que debe mantenerse vigente hasta el cumplimiento total de las obligaciones garantizadas.

<sup>25</sup> La oferta ganadora comprende a la oferta técnica y oferta económica del postor ganador de la buena pro.



### **Importante**

*Al amparo de lo dispuesto en el numeral 151.2 del artículo 151 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, si el postor ganador de la buena pro solicita la retención del diez por ciento (10%) del monto del contrato de la prestación accesoria como garantía de fiel cumplimiento de prestaciones accesorias, debe consignarse lo siguiente:*

*“De fiel cumplimiento por prestaciones accesorias: [CONSIGNAR EL MONTO], a través de la retención que debe efectuar LA ENTIDAD, durante la primera mitad del número total de pagos a realizarse, de forma prorrateada, con cargo a ser devuelto a la finalización del mismo.”*

### **CLÁUSULA OCTAVA: EJECUCIÓN DE GARANTÍAS POR FALTA DE RENOVACIÓN**

LA ENTIDAD puede solicitar la ejecución de las garantías cuando EL CONTRATISTA no las hubiere renovado antes de la fecha de su vencimiento, conforme a lo dispuesto en el literal a) del numeral 155.1 del artículo 155 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

### **CLÁUSULA NOVENA: ADELANTO DIRECTO**

PROVIAS NACIONAL otorgará a EL CONSULTOR un (1) Adelanto Directo del 30% del monto del Contrato original, para los gastos iniciales del Estudio, conforme a lo estipulado en el artículo 156° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado; el mismo que será solicitado por EL CONSULTOR solo una vez; sin embargo, es potestad de EL CONSULTOR, reducir el porcentaje del Adelanto, o no solicitar el Adelanto respectivo.

EL CONSULTOR, deberá solicitar el Adelanto Directo, dentro de los 10 días siguientes a la suscripción del contrato, adjuntando a su solicitud la garantía por el adelanto la Carta Fianza o Póliza de Caución, acompañada del comprobante de pago correspondiente. Vencido dicho plazo no procede la solicitud.

PROVIAS NACIONAL entregará a EL CONSULTOR el monto solicitado dentro de los 15 días siguientes a la presentación de la solicitud de EL CONSULTOR.

Para que proceda el Adelanto Directo, EL CONSULTOR presentará como garantía: Carta Fianza o Póliza de Caución incondicional, solidaria, irrevocable, sin beneficio de excusión y de realización automática al solo requerimiento de la Entidad; extendida a favor de PROVIAS NACIONAL, por idéntico monto y con un plazo mínimo de vigencia de tres (03) meses, renovable por un plazo idéntico hasta la amortización total del adelanto directo otorgado. Dicha garantía puede reducirse a solicitud de EL CONSULTOR hasta el monto pendiente de amortizar. La presentación de esta garantía no puede ser exceptuada.

La Carta Fianza o Póliza de Caución debe expresar su renuncia al beneficio de excusión al solo requerimiento de ejecución en la ciudad de Lima.

La Carta Fianza o Póliza de Caución debe ser emitida por entidades bajo la supervisión de la Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones, que cuenten con clasificación de riesgo B o superior.

El Adelanto Directo será amortizado mediante descuentos proporcionales en cada uno de los pagos parciales que se efectúen a EL CONSULTOR; asimismo en cada uno de los pagos parciales, se hará la deducción del reajuste que no corresponde por el Adelanto Directo otorgado, según lo indicado en el Numeral 13 del presente Términos de Referencia.

### **CLÁUSULA DÉCIMA: CONFORMIDAD DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO**

La conformidad de la prestación del servicio se regula por lo dispuesto en el artículo 168 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado. La conformidad será otorgada por la Dirección de Estudios.

De existir observaciones, LA ENTIDAD las comunica al CONTRATISTA, indicando claramente el sentido de estas, otorgándole un plazo para subsanar no menor de cinco (5) ni mayor de quince (15) días. Si pese al plazo otorgado, EL CONTRATISTA no cumpliera a cabalidad con la subsanación, LA ENTIDAD puede otorgar al CONTRATISTA periodos adicionales para las





correcciones pertinentes. En este supuesto corresponde aplicar la penalidad por mora desde el vencimiento del plazo para subsanar.

Este procedimiento no resulta aplicable cuando la consultoría manifiestamente no cumpla con las características y condiciones ofrecidas, en cuyo caso LA ENTIDAD no otorga la conformidad, debiendo considerarse como no ejecutada la prestación, aplicándose la penalidad que corresponda por cada día de atraso.

#### **CLÁUSULA UNDÉCIMA: DECLARACIÓN JURADA DEL CONTRATISTA**

EL CONTRATISTA declara bajo juramento que se compromete a cumplir las obligaciones derivadas del presente contrato, bajo sanción de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento.

#### **CLÁUSULA DUODÉCIMA: OBLIGACIÓN DE ATENDER LAS CONSULTAS**

EL CONTRATISTA asume la obligación de atender las consultas que le remita LA ENTIDAD, dentro de plazo previsto en el numeral 193.7 del artículo 193 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado. Ante la falta de absolución de dichas consultas, LA ENTIDAD adopta las acciones correspondientes.

#### **Advertencia**

*Constituye infracción pasible de sanción según lo previsto en el literal h) del numeral 50.1 del artículo 50 de la Ley, negarse injustificadamente a cumplir las obligaciones derivadas del contrato que deben ejecutarse con posterioridad al pago.*

#### **CLÁUSULA DÉCIMA TERCERA: RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS**

La conformidad del servicio por parte de LA ENTIDAD no enerva su derecho a reclamar posteriormente por defectos o vicios ocultos, conforme a lo dispuesto por los artículos 40 de la Ley de Contrataciones del Estado y 173 de su Reglamento.

*El plazo máximo de responsabilidad del contratista por errores o deficiencias o por vicios ocultos puede ser reclamada por la Entidad por tres (3) años después de la conformidad de obra otorgada por LA ENTIDAD.*

#### **CLÁUSULA DÉCIMA CUARTA: PENALIDADES**

Si EL CONTRATISTA incurre en retraso injustificado en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, LA ENTIDAD le aplica automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad Diaria} = \frac{0.10 \times \text{monto vigente}}{F \times \text{plazo vigente en días}}$$

Donde:

**F = 0.25 para plazos mayores a sesenta (60) días o;**

**F = 0.40 para plazos menores o iguales a sesenta (60) días.**

El retraso se justifica a través de la solicitud de ampliación de plazo debidamente aprobado. Adicionalmente, se considera justificado el retraso y en consecuencia no se aplica penalidad, cuando EL CONTRATISTA acredite, de modo objetivamente sustentado, que el mayor tiempo transcurrido no le resulta imputable. En este último caso la calificación del retraso como justificado por parte de LA ENTIDAD no da lugar al pago de gastos generales ni costos directos de ningún tipo, conforme el numeral 162.5 del artículo 162 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Adicionalmente a la penalidad por mora se aplicarán las siguientes penalidades:



Otras penalidades			
N°	Supuestos de aplicación de penalidad	Forma de cálculo	Procedimiento
1	En caso el contratista incumpla con su obligación de ejecutar la prestación con el personal acreditado o debidamente sustituido.	Dará lugar a una penalidad de <u>0.9 UIT</u> , por cada día de ausencia del personal.	Según Informe del Especialista Administrador de Contratos de la DES-PVN a cargo del Contrato
2	<p>Por la inasistencia del personal de EL CONSULTOR a las reuniones convocadas por la Dirección de Estudios de PROVIAS NACIONAL (DES-PVN), dará lugar a una notificación escrita.</p> <p>La convocatoria a las reuniones se realizará con una anticipación de dos (02) días hábiles como mínimo.</p> <p>El personal de EL CONSULTOR; Jefe de Proyecto (Jefe de Estudio) y/o Especialistas a cargo de la elaboración del Estudio, que deberán asistir, serán los profesionales indicados al momento de convocar la reunión.</p> <p>EL CONSULTOR, podrá postergar por única vez la reunión convocada, sustentando mediante una Carta del Representante Legal, las razones que motivaron su inasistencia.</p> <p>De persistir la Inasistencia del personal de EL CONSULTOR en más de dos (02) oportunidades, dará lugar a la penalidad y la DES-PVN solicitará la sustitución del profesional de EL CONSULTOR, que incumpla lo señalado.</p>	Dará lugar a una penalidad de <u>3 UIT</u> vigente, por cada profesional que no asista.	Según Informe del Especialista Administrador de Contratos de la DES-PVN a cargo del Contrato.
3	<p>Por la inasistencia de los profesionales de EL CONSULTOR, a los trabajos de campo que deben realizar de acuerdo con el cronograma de trabajo, dará lugar a una penalidad, por cada profesional que no asista</p> <p>EL CONSULTOR, podrá sustentar por única vez mediante una Carta del Representante Legal, las razones que motivaron su inasistencia.</p> <p>De persistir la inasistencia, dará lugar a la penalidad y la DES-PVN solicitará a EL CONSULTOR la sustitución del profesional que incumpla lo señalado.</p>	Dará lugar a una penalidad de <u>3 UIT</u> vigente, por cada profesional que no asista.	Según Informe del Especialista Administrador de Contratos de la DES-PVN a cargo del Contrato
4	Por incumplimiento de obligaciones de EL CONSULTOR, citadas a continuación, dará lugar a la penalidad y la DES-PVN solicitará la sustitución del profesional de EL CONSULTOR, que incumpla lo señalado.	Dará lugar a una penalidad de <u>6 UIT</u> vigente, por cada incumplimiento de sus obligaciones.	Según Informe del Especialista Administrador de Contratos de la DES-PVN a cargo del



<ul style="list-style-type: none"> <li>- La documentación presentada no se encuentre en concordancia con cualquier Norma Técnica, Reglamento, Directiva, Parámetro Normativo, vigentes relacionados al objeto de servicio; o</li> <li>- Se evidencie que no cuente con alguno de los equipos acreditados en la suscripción del Contrato por EL CONSULTOR.</li> </ul>	Contrato
--	----------

#### Importante

*De haberse previsto establecer penalidades distintas a la penalidad por mora, incluir dichas penalidades, los supuestos de aplicación de penalidad, la forma de cálculo de la penalidad para cada supuesto y el procedimiento mediante el cual se verifica el supuesto a penalizar, conforme el artículo 163 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.*

Estas penalidades se deducen de los pagos a cuenta o del pago final, según corresponda; o si fuera necesario, se cobra del monto resultante de la ejecución de la garantía de fiel cumplimiento.

Estos dos (2) tipos de penalidades pueden alcanzar cada una un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, o de ser el caso, del ítem que debió ejecutarse.

Cuando se llegue a cubrir el monto máximo de la penalidad por mora o el monto máximo para otras penalidades, de ser el caso, LA ENTIDAD puede resolver el contrato por incumplimiento.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA: RESOLUCIÓN DEL CONTRATO**

Cualquiera de las partes puede resolver el contrato, de conformidad con el numeral 32.3 del artículo 32 y artículo 36 de la Ley de Contrataciones del Estado, y el artículo 164 de su Reglamento. De darse el caso, LA ENTIDAD procederá de acuerdo a lo establecido en el artículo 165 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA: RESPONSABILIDAD DE LAS PARTES**

Cuando se resuelva el contrato por causas imputables a algunas de las partes, se debe resarcir los daños y perjuicios ocasionados, a través de la indemnización correspondiente. Ello no obsta la aplicación de las sanciones administrativas, penales y pecuniarias a que dicho incumplimiento diere lugar, en el caso que éstas correspondan.

Lo señalado precedentemente no exime a ninguna de las partes del cumplimiento de las demás obligaciones previstas en el presente contrato.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA: ANTICORRUPCIÓN**

EL CONTRATISTA declara y garantiza no haber, directa o indirectamente, o tratándose de una persona jurídica a través de sus socios, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores o personas vinculadas a las que se refiere el artículo 7 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, ofrecido, negociado o efectuado, cualquier pago o, en general, cualquier beneficio o incentivo ilegal en relación al contrato.

Asimismo, el CONTRATISTA se obliga a conducirse en todo momento, durante la ejecución del contrato, con honestidad, probidad, veracidad e integridad y de no cometer actos ilegales o de corrupción, directa o indirectamente o a través de sus socios, accionistas, participacionistas, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores y personas vinculadas a las que se refiere el artículo 7 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Además, EL CONTRATISTA se compromete a i) comunicar a las autoridades competentes, de manera directa y oportuna, cualquier acto o conducta ilícita o corrupta de la que tuviera



conocimiento; y ii) adoptar medidas técnicas, organizativas y/o de personal apropiadas para evitar los referidos actos o prácticas.

Finalmente, EL CONTRATISTA se compromete a no colocar a los funcionarios públicos con los que deba interactuar, en situaciones reñidas con la ética. En tal sentido, reconoce y acepta la prohibición de ofrecerles a éstos cualquier tipo de obsequio, donación, beneficio y/o gratificación, ya sea de bienes o servicios, cualquiera sea la finalidad con la que se lo haga.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA OCTAVA: MARCO LEGAL DEL CONTRATO**

Sólo en lo no previsto en este contrato, en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, en las directivas que emita el OSCE y demás normativa especial que resulte aplicable, serán de aplicación supletoria las disposiciones pertinentes del Código Civil vigente, cuando corresponda, y demás normas de derecho privado.

#### **CLÁUSULA DÉCIMA NOVENA: SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS<sup>26 27</sup>**

Las controversias que surjan entre las partes durante la ejecución del contrato se resuelven mediante conciliación o arbitraje, según el acuerdo de las partes.

Cualquiera de las partes tiene derecho a iniciar el arbitraje a fin de resolver dichas controversias dentro del plazo de caducidad previsto en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento.

Facultativamente, cualquiera de las partes tiene el derecho a solicitar una conciliación dentro del plazo de caducidad correspondiente, según lo señalado en el artículo 224 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, sin perjuicio de recurrir al arbitraje, en caso no se llegue a un acuerdo entre ambas partes o se llegue a un acuerdo parcial. Las controversias sobre nulidad del contrato solo pueden ser sometidas a arbitraje.

Las partes acuerdan que el proceso arbitral será de tipo institucional, conformado por un tribunal de 3 árbitros en la que cada parte elegirá al suyo y los dos designados elegirán al presidente. El arbitraje se realizará bajo la organización, administración, reglamento y normas complementarias de las instituciones arbitrales propuestas en el formato de declaración jurada de determinación de institución arbitral (Anexo 2 de la Resolución Ministerial N° 351-2024-MTC/01).

El Laudo arbitral emitido es inapelable, definitivo y obligatorio para las partes desde el momento de su notificación, según lo previsto en el numeral 45.21 del artículo 45 de la Ley de Contrataciones del Estado.<sup>28</sup>

#### **CLÁUSULA VIGESIMA: FACULTAD DE ELEVAR A ESCRITURA PÚBLICA**

Cualquiera de las partes puede elevar el presente contrato a Escritura Pública corriendo con todos los gastos que demande esta formalidad.

#### **CLÁUSULA VIGÉSIMA PRIMERA: DOMICILIO PARA EFECTOS DE LA EJECUCIÓN CONTRACTUAL**

Las partes declaran el siguiente domicilio para efecto de las notificaciones que se realicen durante la ejecución del presente contrato:

DOMICILIO DE LA ENTIDAD: [.....]

<sup>26</sup> De acuerdo con el numeral 225.3 del artículo 225 del Reglamento, las partes pueden recurrir al arbitraje ad hoc cuando las controversias deriven de procedimientos de selección cuyo valor referencial sea menor o igual a cinco millones con 00/100 soles (S/ 5 000 000,00).

<sup>27</sup> Al amparo de lo establecido en la Segunda Disposición Complementaria Final del Decreto de Urgencia N° 20-2020 y lo indicado en la Opinión N° 080-2023/DTN.

<sup>28</sup> Incorporado en función a lo dispuesto en la Resolución Ministerial N° 351-2024-MTC/01 modificado mediante Resolución Ministerial N° 429-2024-MTC/01.



DOMICILIO DEL CONTRATISTA: [CONSIGNAR EL DOMICILIO SEÑALADO POR EL POSTOR GANADOR DE LA BUENA PRO AL PRESENTAR LOS REQUISITOS PARA EL PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO]

CORREO ELECTRONICO DEL CONTRATISTA:

La variación del domicilio aquí declarado de alguna de las partes debe ser comunicada a la otra parte, formalmente y por escrito, con una anticipación no menor de quince (15) días calendario.

De acuerdo con las bases integradas, la oferta y las disposiciones del presente contrato, las partes lo firman por duplicado en señal de conformidad en la ciudad de [.....] al [CONSIGNAR FECHA].

“LA ENTIDAD”

“EL CONTRATISTA”

#### Importante

*Este documento puede firmarse digitalmente si ambas partes cuentan con firma digital, según la Ley N° 27269, Ley de Firmas y Certificados Digitales<sup>29</sup>.*

<sup>29</sup> Para mayor información sobre la normativa de firmas y certificados digitales ingresar a: <https://www.indecopi.gob.pe/web/firmas-digitales/firmar-y-certificados-digitales>



**CAPÍTULO VI**  
**CONSTANCIA DE PRESTACIÓN DE CONSULTORÍA DE OBRA**

De conformidad con el artículo 169 del Reglamento, se deja expresa constancia de la culminación de la prestación derivada del contrato mencionado en el numeral 3 del presente documento.

1	DATOS DEL DOCUMENTO	Número del documento					
		Fecha de emisión del documento					
2	DATOS DEL CONTRATISTA	Nombre, denominación o razón social					
		RUC					
		EN CASO EL CONTRATISTA SEA UN CONSORCIO, ADEMÁS SE DEBERÁ REGISTRAR LA SIGUIENTE INFORMACIÓN:					
		Nombre o razón social del integrante del consorcio	RUC	%	Descripción de las obligaciones		
3	DATOS DEL CONTRATO	Número del contrato					
		Tipo y número del procedimiento de selección					
		Objeto del contrato	Elaboración de Expediente Técnico	Supervisión de la elaboración del Expediente Técnico	Supervisión de Obra		
		Descripción del objeto del contrato					
		Fecha de suscripción del contrato					
		Monto total ejecutado del contrato					
		Plazo de ejecución contractual	Plazo original	días calendario			
			Ampliación(es) de plazo	días calendario			
			Total plazo	días calendario			
			Fecha de inicio de la consultoría de obra				
Fecha final de la consultoría de obra							

En caso de elaboración de Expediente Técnico

4	DATOS DEL EXPEDIENTE TÉCNICO	Denominación del proyecto			
		Ubicación del proyecto			
		Monto del presupuesto			

En caso de Supervisión de Obras

5	DATOS DE LA OBRA	Denominación de la obra			
---	------------------	-------------------------	--	--	--



	Ubicación de la obra	
	Número de adicionales de obra	
	Monto total de los adicionales	
	Número de deductivos	
	Monto total de los deductivos	
	Monto total de la obra	

<b>6 APLICACIÓN DE PENALIDADES</b>	Monto de las penalidades por mora	
	Monto de otras penalidades	
	Monto total de las penalidades aplicadas	

<b>7 DATOS DE LA ENTIDAD</b>	Nombre de la Entidad	
	RUC de la Entidad	
	Nombres y apellidos del funcionario que emite la constancia	
	Cargo que ocupa en la Entidad	
	Teléfono de contacto	

<b>8</b>	<b>NOMBRE, FIRMA Y SELLO DEL FUNCIONARIO COMPETENTE</b>
----------	---



## ANEXOS





## ANEXO N° 1

### DECLARACIÓN JURADA DE DATOS DEL POSTOR

Señores

**COMITÉ DE SELECCIÓN**

**ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° 0002-2025-MTC/20 derivada del CONCURSO PÚBLICO N° 0009-2024-MTC/20**

Presente.-

El que se suscribe, [.....], postor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], con poder inscrito en la localidad de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA] en la Ficha N° [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA] Asiento N° [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], **DECLARO BAJO JURAMENTO** que la siguiente información se sujeta a la verdad:

Nombre, Denominación o Razón Social :			
Domicilio Legal :			
RUC :	Teléfono(s) :		
MYPE <sup>30</sup>		Sí	No
Correo electrónico :			

#### Autorización de notificación por correo electrónico:

Autorizo que se notifiquen al correo electrónico indicado las siguientes actuaciones:

1. Solicitud de reducción de la oferta económica.
2. Solicitud de subsanación de los requisitos para perfeccionar el contrato.
3. Solicitud para presentar los documentos para perfeccionar el contrato, según orden de prelación, de conformidad con lo previsto en el artículo 141 del Reglamento.
4. Respuesta a la solicitud de acceso al expediente de contratación.

Asimismo, me comprometo a remitir la confirmación de recepción, en el plazo máximo de dos (2) días hábiles de recibida la comunicación.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o Representante legal, según corresponda**

#### Importante

*La notificación dirigida a la dirección de correo electrónico consignada se entenderá válidamente efectuada cuando la Entidad reciba acuse de recepción.*

<sup>30</sup> Esta información será verificada por la Entidad en la página web del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo en la sección consulta de empresas acreditadas en el REMYPE en el link <http://www2.trabajo.gob.pe/servicios-en-linea-2-2/> y se tendrá en consideración, en caso el postor ganador de la buena pro solicite la retención del diez por ciento (10%) del monto del contrato, en calidad de garantía de fiel cumplimiento, según lo señalado en el numeral 149.4 del artículo 149 y el numeral 151.2 del artículo 151 del Reglamento. Asimismo, dicha información se tendrá en cuenta en caso de empate, conforme a lo previsto en el artículo 91 del Reglamento.



**Importante**

*Cuando se trate de consorcios, la declaración jurada es la siguiente:*

**ANEXO N° 1**

**DECLARACIÓN JURADA DE DATOS DEL POSTOR**

Señores

**COMITÉ DE SELECCIÓN**

**ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° 0002-2025-MTC/20 derivada del CONCURSO PÚBLICO N° 0009-2024-MTC/20**

Presente.-

El que se suscribe, [...], representante común del consorcio [CONSIGNAR EL NOMBRE DEL CONSORCIO], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], **DECLARO BAJO JURAMENTO** que la siguiente información se sujeta a la verdad:

Datos del consorciado 1					
Nombre, Denominación o Razón Social :					
Domicilio Legal :					
RUC :		Teléfono(s) :			
MYPE <sup>31</sup>		Sí		No	
Correo electrónico :					

Datos del consorciado 2					
Nombre, Denominación o Razón Social :					
Domicilio Legal :					
RUC :		Teléfono(s) :			
MYPE <sup>32</sup>		Sí		No	
Correo electrónico :					

Datos del consorciado ...					
Nombre, Denominación o Razón Social :					
Domicilio Legal :					
RUC :		Teléfono(s) :			
MYPE <sup>33</sup>		Sí		No	
Correo electrónico :					

<sup>31</sup> Esta información será verificada por la Entidad en la página web del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo en la sección consulta de empresas acreditadas en el REMYPE en el link <http://www2.trabajo.gob.pe/servicios-en-linea-2-2/> y se tendrá en consideración, en caso el consorcio ganador de la buena pro solicite la retención del diez por ciento (10%) del monto del contrato, en calidad de garantía de fiel cumplimiento, según lo señalado en el numeral 149.4 del artículo 149 y el numeral 151.2 del artículo 151 del Reglamento. Asimismo, dicha información se tendrá en cuenta en caso de empate, conforme a lo previsto en el artículo 91 del Reglamento. Para dichos efectos, todos los integrantes del consorcio deben acreditar la condición de micro o pequeña empresa.

<sup>32</sup> Ibídem.

<sup>33</sup> Ibídem.



**Autorización de notificación por correo electrónico:**

Correo electrónico del consorcio:

Autorizo que se notifiquen al correo electrónico indicado las siguientes actuaciones:

1. Solicitud de reducción de la oferta económica.
2. Solicitud de subsanación de los requisitos para perfeccionar el contrato.
3. Solicitud para presentar los documentos para perfeccionar el contrato, según orden de prelación, de conformidad con lo previsto en el artículo 141 del Reglamento.
4. Respuesta a la solicitud de acceso al expediente de contratación.

Asimismo, me comprometo a remitir la confirmación de recepción, en el plazo máximo de dos (2) días hábiles de recibida la comunicación.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
**Firma, Nombres y Apellidos del representante  
común del consorcio**

**Importante**

*La notificación dirigida a la dirección de correo electrónico consignada se entenderá válidamente efectuada cuando la Entidad reciba acuse de recepción.*



## ANEXO N° 2

### DECLARACIÓN JURADA (ART. 52 DEL REGLAMENTO DE LA LEY DE CONTRATACIONES DEL ESTADO)

Señores

**COMITÉ DE SELECCIÓN**

**ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° 0002-2025-MTC/20 derivada del CONCURSO PÚBLICO N° 0009-2024-MTC/20**

Presente.-

Mediante el presente el suscrito, postor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], declaro bajo juramento:

- i. No haber incurrido y me obligo a no incurrir en actos de corrupción, así como a respetar el principio de integridad.
- ii. No tener impedimento para postular en el procedimiento de selección ni para contratar con el Estado, conforme al artículo 11 de la Ley de Contrataciones del Estado.
- iii. Conocer las sanciones contenidas en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, así como las disposiciones aplicables de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.
- iv. Participar en el presente proceso de contratación en forma independiente sin mediar consulta, comunicación, acuerdo, arreglo o convenio con ningún proveedor; y, conocer las disposiciones del Decreto Legislativo N° 1034, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Represión de Conductas Anticompetitivas.
- v. Conocer, aceptar y someterme a las bases, condiciones y reglas del procedimiento de selección.
- vi. Ser responsable de la veracidad de los documentos e información que presento en el presente procedimiento de selección.
- vii. Comprometerme a mantener la oferta presentada durante el procedimiento de selección y a perfeccionar el contrato, en caso de resultar favorecido con la buena pro.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o  
Representante legal, según corresponda**

#### Importante

*En el caso de consorcios, cada integrante debe presentar esta declaración jurada, salvo que sea presentada por el representante común del consorcio.*



### ANEXO N° 3

#### DECLARACIÓN JURADA DE CUMPLIMIENTO DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA

Señores

**COMITÉ DE SELECCIÓN**

**ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° 0002-2025-MTC/20 derivada del CONCURSO PÚBLICO N° 0009-2024-MTC/20**

Presente.-

Es grato dirigirme a usted, para hacer de su conocimiento que luego de haber examinado las bases y demás documentos del procedimiento de la referencia y, conociendo todos los alcances y las condiciones detalladas en dichos documentos, el postor que suscribe ofrece el servicio de consultoría de obra **ESTUDIO DEFINITIVO DEL PROYECTO MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA EMP. PE - 28C (DV. PICHARI) - ABRA CIELO PUNCO - BOCA SANTA ANA - KEPASHIATO - KUMPIRUSHIATO – KITENI PALMA REAL; TRAMOS I, II Y III**, de conformidad con los Términos de Referencia que se indican en el numeral 3.1 del Capítulo III de la sección específica de las bases y los documentos del procedimiento.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o  
Representante legal o común, según corresponda**

#### Importante

*Adicionalmente, puede requerirse la presentación de documentación que acredite el cumplimiento de los términos de referencia, conforme a lo indicado en el acápite relacionado al contenido de las ofertas de la presente sección de las bases.*



## ANEXO N° 4

### DECLARACIÓN JURADA DE PLAZO DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE CONSULTORÍA DE OBRA

Señores

**COMITÉ DE SELECCIÓN**

**ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° 0002-2025-MTC/20 derivada del CONCURSO PÚBLICO N° 0009-2024-MTC/20**

Presente.-

Mediante el presente, con pleno conocimiento de las condiciones que se exigen en las bases del procedimiento de la referencia, me comprometo a prestar el servicio de consultoría de obra objeto del presente procedimiento de selección en el plazo de [CONSIGNAR EL PLAZO OFERTADO].

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o  
Representante legal o común, según corresponda**



## ANEXO N° 5

### PROMESA DE CONSORCIO

(Sólo para el caso en que un consorcio se presente como postor)

Señores

#### COMITÉ DE SELECCIÓN

**ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° 0002-2025-MTC/20 derivada del CONCURSO PÚBLICO N° 0009-2024-MTC/20**

Presente.-

Los suscritos declaramos expresamente que hemos convenido en forma irrevocable, durante el lapso que dure el procedimiento de selección, para presentar una oferta conjunta a la **ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° 0002-2025-MTC/20 derivada del CONCURSO PÚBLICO N° 0009-2024-MTC/20**.

Asimismo, en caso de obtener la buena pro, nos comprometemos a formalizar el contrato de consorcio, de conformidad con lo establecido por el artículo 140 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, bajo las siguientes condiciones:

a) Integrantes del consorcio

1. [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 1].
2. [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 2].

b) Designamos a [CONSIGNAR NOMBRES Y APELLIDOS DEL REPRESENTANTE COMÚN], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], como representante común del consorcio para efectos de participar en todos los actos referidos al procedimiento de selección, suscripción y ejecución del contrato correspondiente con [CONSIGNAR NOMBRE DE LA ENTIDAD].

Asimismo, declaramos que el representante común del consorcio no se encuentra impedido, inhabilitado ni suspendido para contratar con el Estado.

c) Fijamos nuestro domicilio legal común en [.....].

d) Las obligaciones que corresponden a cada uno de los integrantes del consorcio son las siguientes:

1. OBLIGACIONES DE [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 1] [ % ]<sup>34</sup>

[DESCRIBIR LAS OBLIGACIONES DEL CONSORCIADO 1]

2. OBLIGACIONES DE [NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DEL CONSORCIADO 2] [ % ]<sup>35</sup>

[DESCRIBIR LAS OBLIGACIONES DEL CONSORCIADO 2]

<sup>34</sup> Consignar únicamente el porcentaje total de las obligaciones, el cual debe ser expresado en número entero, sin decimales.

<sup>35</sup> Consignar únicamente el porcentaje total de las obligaciones, el cual debe ser expresado en número entero, sin decimales.





TOTAL OBLIGACIONES

100%<sup>36</sup>

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
**Consortiado 1**  
**Nombres, apellidos y firma del Consortiado 1**  
**o de su Representante Legal**  
**Tipo y N° de Documento de Identidad**

.....  
**Consortiado 2**  
**Nombres, apellidos y firma del Consortiado 2**  
**o de su Representante Legal**  
**Tipo y N° de Documento de Identidad**

**Importante**

*De conformidad con el artículo 52 del Reglamento, las firmas de los integrantes del consorcio deben ser legalizadas.*

<sup>36</sup> Este porcentaje corresponde a la sumatoria de los porcentajes de las obligaciones de cada uno de los integrantes del consorcio.



**ANEXO N° 6**  
**OFERTA ECONÓMICA**  
**ÍTEM N° 1**

Señores  
**COMITÉ DE SELECCIÓN**  
**ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° 0002-2025-MTC/20 derivada del CONCURSO PÚBLICO N°**  
**0009-2024-MTC/20**  
Presente.-

Es grato dirigirme a usted, para hacer de su conocimiento que, de acuerdo con las bases, mi oferta económica es la siguiente:

CONCEPTO	OFERTA ECONÓMICA
ESTUDIO DEFINITIVO DEL PROYECTO MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA EMP. PE - 28C (DV. PICHARI) - ABRA CIELO PUNCO - BOCA SANTA ANA - KEPASHIATO - KUMPIRUSHIATO – KITENI PALMA REAL; TRAMOS I, II Y III	
<b>TOTAL</b>	

La oferta económica [CONSIGNAR LA MONEDA DE LA CONVOCATORIA] incluye todos los tributos, seguros, transporte, inspecciones, pruebas y, de ser el caso, los costos laborales conforme a la legislación vigente, así como cualquier otro concepto que pueda tener incidencia sobre el costo del servicio de consultoría a contratar; excepto la de aquellos postores que gocen de alguna exoneración legal, no incluirán en su oferta económica los tributos respectivos.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o**  
**Representante legal o común, según corresponda**

**Importante**

- El postor debe consignar el monto total de la oferta económica, sin perjuicio, que de resultar favorecido con la buena pro, presente el detalle de precios unitarios y la estructura de costos para el perfeccionamiento del contrato.*
- En caso que el postor reduzca su oferta, según lo previsto en el artículo 68 del Reglamento, debe presentar nuevamente este Anexo.*
- El postor que goce de alguna exoneración legal, debe indicar que su oferta no incluye el tributo materia de la exoneración, debiendo incluir el siguiente texto:*

*“Mi oferta no incluye [CONSIGNAR EL TRIBUTO MATERIA DE LA EXONERACIÓN]”.*

*“La oferta económica de los postores que presenten la Declaración Jurada de cumplimiento de condiciones para la aplicación de la exoneración del IGV (Anexo N° 7), debe encontrarse dentro de los límites del valor referencial sin IGV”.*



## ANEXO N° 7

### DECLARACIÓN JURADA DE CUMPLIMIENTO DE CONDICIONES PARA LA APLICACIÓN DE LA EXONERACIÓN DEL IGV

Señores

**COMITÉ DE SELECCIÓN**

**ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° 0002-2025-MTC/20 derivada del CONCURSO PÚBLICO N°  
0009-2024-MTC/20**

Presente.-

Mediante el presente el suscrito, postor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], declaro bajo juramento que gozo del beneficio de la exoneración del IGV previsto en la Ley N° 27037, Ley de Promoción de la Inversión en la Amazonía, dado que cumpla con las condiciones siguientes:

- 1.- Que el domicilio fiscal de la empresa<sup>37</sup> se encuentra ubicada en la Amazonía y coincide con el lugar establecido como sede central (donde tiene su administración y lleva su contabilidad);
- 2.- Que la empresa se encuentra inscrita en las Oficinas Registrales de la Amazonía (exigible en caso de personas jurídicas);
- 3.- Que, al menos el setenta por ciento (70%) de los activos fijos de la empresa se encuentran en la Amazonía; y
- 4.- Que la empresa no presta servicios fuera de la Amazonía.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o  
Representante legal, según corresponda**

#### **Importante**

*Cuando se trate de consorcios, esta declaración jurada será presentada por cada uno de los integrantes del consorcio, salvo que se trate de consorcios con contabilidad independiente, en cuyo caso debe ser suscrita por el representante común, debiendo indicar su condición de consorcio con contabilidad independiente y el número de RUC del consorcio.*

<sup>37</sup> En el artículo 1 del “Reglamento de las Disposiciones Tributarias contenidas en la Ley de Promoción de la Inversión en la Amazonía” se define como “empresa” a las “Personas naturales, sociedades conyugales, sucesiones indivisas y personas consideradas jurídicas por la Ley del Impuesto a la Renta, generadoras de rentas de tercera categoría, ubicadas en la Amazonía. Las sociedades conyugales son aquellas que ejerzan la opción prevista en el Artículo 16 de la Ley del Impuesto a la Renta.”



ANEXO N° 8

EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD

Señores  
**COMITÉ DE SELECCIÓN**  
**ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° 0002-2025-MTC/20 derivada del CONCURSO PÚBLICO N° 0009-2024-MTC/20**

Presente.-

Mediante el presente, el suscrito detalla la siguiente EXPERIENCIA EN LA ESPECIALIDAD:

Nº	CLIENTE	OBJETO DEL CONTRATO	Nº CONTRATO / O/S / COMPROBANTE DE PAGO	FECHA DEL CONTRATO O CP <sup>38</sup>	FECHA DE LA CONFORMIDAD DE SER EL CASO <sup>39</sup>	EXPERIENCIA PROVENIENTE <sup>40</sup> DE:	MONEDA	IMPORTE <sup>41</sup>	TIPO DE CAMBIO VENTA <sup>42</sup>	MONTO FACTURADO ACUMULADO <sup>43</sup>
1										
2										
3										

<sup>38</sup> Se refiere a la fecha de suscripción del contrato, de la emisión de la Orden de Servicios o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

<sup>39</sup> Únicamente, cuando la fecha del perfeccionamiento del contrato, sea previa a los diez (10) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas, caso en el cual el postor debe acreditar que la conformidad se emitió dentro de dicho periodo.

<sup>40</sup> Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente. Al respecto, según la Opinión N° 216-2017/DTN “Considerando que la sociedad matriz y la sucursal constituyen la misma persona jurídica, la sucursal puede acreditar como suya la experiencia de su matriz”. Del mismo modo, según lo previsto en la Opinión N° 010-2013/DTN, “... en una operación de reorganización societaria que comprende tanto una fusión como una escisión, la sociedad resultante podrá acreditar como suya la experiencia de la sociedad incorporada o absorbida, que se extingue producto de la fusión; asimismo, si en virtud de la escisión se transfiere un bloque patrimonial consistente en una línea de negocio completa, la sociedad resultante podrá acreditar como suya la experiencia de la sociedad escindida, correspondiente a la línea de negocio transmitida. De esta manera, la sociedad resultante podrá emplear la experiencia transmitida, como consecuencia de la reorganización societaria antes descrita, en los futuros procesos de selección en los que participe”.

<sup>41</sup> Se refiere al monto del contrato ejecutado incluido adicionales y reducciones, de ser el caso.

<sup>42</sup> El tipo de cambio venta debe corresponder al publicado por la SBS correspondiente a la fecha de suscripción del contrato, de la emisión de la Orden de Servicios o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

<sup>43</sup> Consignar en la moneda establecida en las bases.

Nº	CLIENTE	OBJETO DEL CONTRATO	Nº CONTRATO / O/S / COMPROBANTE DE PAGO	FECHA DEL CONTRATO O CP <sup>38</sup>	FECHA DE LA CONFORMIDAD DE SER EL CASO <sup>39</sup>	EXPERIENCIA PROVENIENTE <sup>40</sup> DE:	MONEDA	IMPORTE <sup>41</sup>	TIPO DE CAMBIO VENTA <sup>42</sup>	MONTO FACTURADO ACUMULADO <sup>43</sup>
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
...										
20										
TOTAL										

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
Firma, Nombres y Apellidos del postor o  
Representante legal o común, según corresponda

## ANEXO N° 9

### DECLARACIÓN JURADA (NUMERAL 49.4 DEL ARTÍCULO 49 DEL REGLAMENTO)

Señores

**COMITÉ DE SELECCIÓN**

**ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° 0002-2025-MTC/20 derivada del CONCURSO PÚBLICO N° 0009-2024-MTC/20**

Presente.-

Mediante el presente el suscrito, postor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], declaro que la experiencia que acredito de la empresa [CONSIGNAR LA DENOMINACIÓN DE LA PERSONA JURÍDICA] como consecuencia de una reorganización societaria, no se encuentra en el supuesto establecido en el numeral 49.4 del artículo 49 del Reglamento.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o  
Representante legal, según corresponda**

#### **Importante**

*A efectos de cautelar la veracidad de esta declaración, el postor puede verificar la información de la Relación de Proveedores Sancionados por el Tribunal de Contrataciones del Estado con Sanción Vigente en <http://portal.osce.gob.pe/rnp/content/relación-de-proveedores-sancionados>.*

*También le asiste dicha facultad al órgano encargado de las contrataciones o al órgano de la Entidad al que se le haya asignado la función de verificación de la oferta presentada por el postor ganador de la buena pro.*



## NO CORRESPONDE

### ANEXO N° 10

**SOLICITUD DE BONIFICACIÓN DEL DIEZ POR CIENTO (10%) POR SERVICIOS PRESTADOS FUERA DE LA PROVINCIA DE LIMA Y CALLAO  
(DE SER EL CASO, SOLO PRESENTAR ESTA SOLICITUD EN EL ÍTEM [INCLUIR EN CASO CORRESPONDA, EN PROCEDIMIENTOS POR RELACIÓN DE ÍTEMS, CONSIGNANDO EL N° DEL ÍTEM O ÍTEMS CUYO VALOR REFERENCIAL NO SUPERA LOS DOSCIENTOS MIL SOLES (S/ 200,000.00)])**

Señores

**[CONSIGNAR ÓRGANO ENCARGADO DE LAS CONTRATACIONES O COMITÉ DE SELECCIÓN, SEGÚN CORRESPONDA]**

**ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° [CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCEDIMIENTO]**

Presente.-

Mediante el presente el suscrito, postor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], solicito la asignación de la bonificación del diez por ciento (10%) sobre el puntaje total en [EN EL CASO DE PROCEDIMIENTOS DE SELECCIÓN SEGÚN RELACIÓN DE ÍTEMS, CONSIGNAR EL ÍTEM O ÍTEMS, SEGÚN CORRESPONDA, EN LOS QUE SE SOLICITA LA BONIFICACIÓN] debido a que el domicilio de mi representada se encuentra ubicado en la provincia o provincia colindante donde se ejecuta la prestación.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o  
Representante legal, según corresponda**

#### Importante

- *Para asignar la bonificación, el órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, verifica el domicilio consignado por el postor en el Registro Nacional de Proveedores (RNP).*
- *Para que el postor pueda acceder a la bonificación, debe cumplir con las condiciones establecidas en el literal f) del artículo 50 del Reglamento.*

#### Importante

*Cuando se trate de consorcios, la declaración jurada es la siguiente:*





## NO CORRESPONDE

### ANEXO N° 10

**SOLICITUD DE BONIFICACIÓN DEL DIEZ POR CIENTO (10%) POR SERVICIOS PRESTADOS FUERA DE LA PROVINCIA DE LIMA Y CALLAO (DE SER EL CASO, SOLO PRESENTAR ESTA SOLICITUD EN EL ÍTEM [INCLUIR EN CASO CORRESPONDA, EN PROCEDIMIENTOS POR RELACIÓN DE ÍTEMS, CONSIGNANDO EL N° DEL ÍTEM O ÍTEMS CUYO VALOR REFERENCIAL NO SUPERA LOS DOSCIENTOS MIL SOLES (S/ 200,000.00)])**

Señores

**[CONSIGNAR ÓRGANO ENCARGADO DE LAS CONTRATACIONES O COMITÉ DE SELECCIÓN, SEGÚN CORRESPONDA]**

**ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° [CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCEDIMIENTO]**  
Presente.-

Mediante el presente el que se suscribe, [.....], representante común del consorcio [CONSIGNAR EL NOMBRE DEL CONSORCIO], solicito la asignación de la bonificación del diez por ciento (10%) sobre el puntaje total en [CONSIGNAR EL ÍTEM O ÍTEMS, SEGÚN CORRESPONDA, EN LOS QUE SE SOLICITA LA BONIFICACIÓN] debido a que los domicilios de todos los integrantes del consorcio se encuentran ubicados en la provincia o provincias colindantes donde se ejecuta la prestación.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
**Firma, Nombres y Apellidos del representante  
común del consorcio**

#### Importante

- *Para asignar la bonificación, el órgano encargado de las contrataciones o el comité de selección, según corresponda, verifica el domicilio consignado de los integrantes del consorcio, en el Registro Nacional de Proveedores (RNP).*
- *Para que un consorcio pueda acceder a la bonificación, cada uno de sus integrantes debe cumplir con las condiciones establecidas en el literal f) del artículo 50 del Reglamento.*

Expediente: I-036029-2023 V-25

Esto es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de PROVIAS, aplicando lo dispuesto por el Artículo 025 de D.S. 070 - 2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del DS26-2016-PCM. Su autenticidad e Integridad pueden ser contrastadas a través del siguiente link: <https://sgd.pvn.gob.pe/Tramite/De?Id=CK0Ly3pE1Hs=>



## NO CORRESPONDE

### ANEXO N° 11

#### SOLICITUD DE BONIFICACIÓN DEL CINCO POR CIENTO (5%) POR TENER LA CONDICIÓN DE MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA

Señores

**[CONSIGNAR ÓRGANO ENCARGADO DE LAS CONTRATACIONES O COMITÉ DE SELECCIÓN,  
SEGÚN CORRESPONDA]**

**ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° [CONSIGNAR NOMENCLATURA DEL PROCEDIMIENTO]**

Presente.-

Mediante el presente el suscrito, postor y/o Representante legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], solicito la asignación de la bonificación del cinco por ciento (5%) sobre el puntaje total obtenido, debido a que mi representada cuenta con la condición de micro y pequeña empresa.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o  
Representante legal o común, según corresponda**

#### Importante

- Para asignar la bonificación, el órgano encargado de las contrataciones o comité de selección, según corresponda, verifica la página web del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo en la sección consulta de empresas acreditadas en el REMYPE en el link <http://www2.trabajo.gob.pe/servicios-en-linea-2-2/>.
- Para que un consorcio pueda acceder a la bonificación, cada uno de sus integrantes debe cumplir con la condición de micro y pequeña empresa.



ANEXO N° 12

**AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN DE LA DECISIÓN DE LA ENTIDAD SOBRE LA  
SOLICITUD DE AMPLIACIÓN DE PLAZO MEDIANTE MEDIOS ELECTRÓNICOS DE  
COMUNICACIÓN**

**(DOCUMENTO A PRESENTAR EN EL PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO)**

Señores

**COMITÉ DE SELECCIÓN**

**ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA N° 0002-2025-MTC/20 derivada del CONCURSO PÚBLICO N°  
0009-2024-MTC/20**

Presente.-

El que se suscribe, [.....], postor adjudicado y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN  
CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE  
IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], autorizo que durante la  
ejecución del contrato se me notifique al correo electrónico [INDICAR EL CORREO ELECTRÓNICO]  
lo siguiente:

✓ Notificación de la decisión de la Entidad respecto a la solicitud de ampliación de plazo.

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
**Firma, Nombres y Apellidos del postor o  
Representante legal o común, según  
corresponda**

**Importante**

*La notificación de la decisión de la Entidad respecto a la solicitud de ampliación de plazo se efectúa  
por medios electrónicos de comunicación, siempre que se cuente con la autorización  
correspondiente y sea posible obtener un acuse de recibo a través del mecanismo utilizado.*



## ANEXO - METODOLOGIA PROPUESTA

- Cartas Nacionales (IGN): <http://sigmed.minedu.gob.pe/descargas/#>
- Vías (MTC): <https://portal.mtc.gob.pe/estadisticas/descarga.html>
- Áreas Naturales Protegidas (ANP): <http://geo.sernanp.gob.pe/visorsernanp/>
- Catastro Rural (MINAGRI): <http://georural.minagri.gob.pe/sicar/#>
- Catastro Urbano (COFOPRI): <http://catastro.cofopri.gob.pe/geollaqta/>
- Cartas de Inundación (DHN):  
[https://www.dhn.mil.pe/secciones/departamentos/oceanografia/apps/cartastsunamis/tsunamis\\_prevision/tsunamis\\_inundacion.htm](https://www.dhn.mil.pe/secciones/departamentos/oceanografia/apps/cartastsunamis/tsunamis_prevision/tsunamis_inundacion.htm)
- Restos Arqueológicos (MINCU): <https://sigda.cultura.gob.pe/#>
- WMS: <https://www.geoidep.gob.pe/catalogo-nacional-de-servicios-web/servicios-de-visualizacion-wms>
- Aster DEM 30 m: [http://geoservidorperu.minam.gob.pe/geoservidor/download\\_raster.aspx](http://geoservidorperu.minam.gob.pe/geoservidor/download_raster.aspx)
- DEM ALOS PALSAR 12.5 m: <https://search.asf.alaska.edu/#/?zoom=3.312&center=-97.387,27.940>
- DEM SRTM: <http://srtm.csi.cgiar.org/srtmdata/>
- Imágenes Satelitales USGS: <https://earthexplorer.usgs.gov/>
- Geocatmin (Ingemmet): <https://geocatmin.ingemmet.gob.pe/geocatmin/>
- Información Vectorial IGN  
<https://www.idep.gob.pe/> <https://www.idep.gob.pe/geovisor/VisorDeMapas/> (Esta página es para descargar los datos).
- Sismicidad: <https://ultimosismo.igp.gob.pe/mapas-sismicos>
- Estaciones meteorológicas SENAMHI: <https://www.geogpsperu.com/2018/07/estaciones-meteorologicas-ana-senamhi.html>
- SIGRID: <https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/mapa>
- Cobertura Vegetal MINAM: <https://www.geogpsperu.com/2016/06/mapa-de-cobertura-vegetal-actualizado.html>
- Geoservidor Ministerio de Vivienda: <https://geo2.vivienda.gob.pe/enlaces/geovisor.html>
- Geoservidor Geoplan Ministerio de Vivienda:  
<https://geo2.vivienda.gob.pe/enlaces/geoplan.html>
- Visualización de partidas: <https://conoce-aqui.sunarp.gob.pe/conoce-aqui/inicio>



**Anexo N° 2 de la Resolución Ministerial N° 351-2024-MTC/01**

**FORMATO DE DECLARACIÓN JURADA DE DETERMINACIÓN DE INSTITUCIÓN ARBITRAL<sup>44</sup>**

Estimados señores:

El que suscribe, [ .. .... ], postor y/o Representante Legal de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], identificado con [CONSIGNAR TIPO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD] N° [CONSIGNAR NÚMERO DE DOCUMENTO DE IDENTIDAD], con poder inscrito en la localidad de [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA] en la Ficha/partida registral N° [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA], Asiento N° [CONSIGNAR EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA] solicito que, en caso surja una controversia durante la ejecución contractual, esta deberá ser organizada y administrada por:

<b>INSTITUCIONES ARBITRALES PROPUESTAS<sup>45</sup></b>	<b>ORDEN DE PRELACION</b>
Centro de Arbitraje de la Cámara de Comercio de Lima	
Centro de Análisis y Resolución de Conflictos de la Pontificia Universidad Católica del Perú	
Centro de Arbitraje Latinoamericano de Investigaciones Jurídicas S.A.C. - CEAR LATINOAMERICANO	
Asociación para la Prevención y Solución de Conflictos - MARC Perú	
Centro de Arbitraje y Resolución de Disputas del Colegio de Ingenieros del Perú - Consejo Departamental de Lima	
Otros que cumplan con los criterios de evaluación señalados en el artículo 2 de la Resolución Ministerial N° 351-2024-MTC/01 y suscriban la declaración jurada de determinación de institución arbitral que se incluye en el Anexo N° 2 de la resolución antes mencionada	

[CONSIGNAR CIUDAD Y FECHA]

.....  
Firma, Nombres y Apellidos del postor /  
Razón Social de la Empresa

**IMPORTANTE:**

- Este documento deberá presentarse como documento obligatorio para la suscripción del contrato.
- El postor podrá elegir una de las referidas instituciones, a fin de que administre el arbitraje. Ello, conforme a lo dispuesto en la preforma del contrato.

<sup>44</sup> Incorporado en función a lo dispuesto en la Resolución Ministerial N° 351-2024-MTC/01 modificado mediante Resolución Ministerial N° 429-2024-MTC/01.

<sup>45</sup> Considerando lo indicado en la Opinión N° 080-2023/DTN.



## ANEXO N° 13

### TERMINOS DE REFERENCIA





**PERÚ**

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Proviás Nacional



**REPÚBLICA DEL PERÚ**

**MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**

**PROYECTO ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURA  
DE TRANSPORTE NACIONAL - PROVIAS NACIONAL**

**DIRECCIÓN DE ESTUDIOS (DES-PVN)**

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

**ESTUDIO DEFINITIVO DEL PROYECTO**  
**“Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) –**  
**Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato –**  
**Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”**  
**Tramos I, II y III**

Financiado por:  
Recursos Ordinarios  
Gobierno Peruano

**AÑO 2025**

**Expediente: I-036029-2023 V-25**

Esto es una copia autentica imprimible de un documento electrónico archivado de PROVIAS, aplicando lo dispuesto por el Artículo 025 de D.S. 070 - 2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del DS26-2016-PCM. Su autenticidad e Integridad pueden ser contrastadas a través del siguiente link: <https://sgd.pvn.gob.pe/Tramite/De?Id=CK0Ly3pE1Hjs=>







## RELACIÓN DE PROFESIONALES QUE FORMULARON LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA ESTUDIO DEFINITIVO DEL PROYECTO

**“Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III**

FUNCIÓN	PROFESIONAL ENCARGADO
ESPECIALISTA EN ADMINISTRACIÓN DE CONTRATOS	Ing. Miguel Arturo Salinas Salinas
ESPECIALISTA EN TRÁFICO	Ing. Emerson Severino Montañez Alba
ESPECIALISTA EN TOPOGRAFÍA, TRAZO Y DISEÑO VIAL	Ing. Juan Carlos Vivanco Vásquez
ESPECIALISTA EN SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	Ing. Juan Carlos Vivanco Vásquez
ESPECIALISTA EN GEOLOGÍA Y GEOTECNIA	Ing. Jessy Enrique Martínez Vargas
ESPECIALISTA EN HIDROLOGÍA E HIDRÁULICA	Ing. Julio César Gonzáles Soto
ESPECIALISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS	Ing. Leopoldo Pablo Anticona Bermúdez
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURA Y OBRAS DE ARTE	Ing. César Daniel Alvarado Calderón
ESPECIALISTA EN METRADOS, COSTOS Y PRESUPUESTOS	Ing. Jorge Luis Zavaleta Ruíz
ESPECIALISTA EN EVALUACIÓN ECONÓMICA	Econ. Josué Carrasco Carrasco
ESPECIALISTA AMBIENTAL	Ing. Sylka Roxanna Valdivieso Esterripa
ESPECIALISTA EN ARQUEOLOGÍA	Lic. Yessenia Alejandrina Béjar Cano
ESPECIALISTA EN AFECTACIONES PEDIALES	Ing. Ronald Miguel Salazar Marmolejo
ESPECIALISTA BIM	Ing. Vanessa Stephany Lescano Rubiños
ESPECIALISTA SOCIAL	Lic. Rafael Rómulo Alfaro Montoya
ESPECIALISTA EN FLORA Y FAUNA	Blgo. Flavio David Gonzales Sánchez
ESPECIALISTA EN SANEAMIENTO FÍSICO LEGAL	Abg. Dany Daniel Huallpa Titto
ESPECIALISTA EN REDES ELÉCTRICAS Y TELECOMUNICACIONES	Ing. Fernando Latorre Marín

### Conformidad:

JEFE DE GESTIÓN	Ing. Ana Isabel León Suematsu
-----------------	-------------------------------

### Aprobación:

DIRECTOR	Ing. Luis Alberto Chan Cardoso
----------	--------------------------------



## ÍNDICE

1. ÁREA QUE REQUIERE EL SERVICIO
2. OBJETO DEL SERVICIO
3. FINALIDAD PÚBLICA
4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL SERVICIO
- GENERALIDADES
- ALCANCES DEL SERVICIO
- 4.1 REVISIÓN Y EVALUACIÓN DE ANTECEDENTES
  - 4.1.1 Normas relacionadas a la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento
  - 4.1.2 Normas relacionadas a Obras Viales y Ambientales
  - 4.1.3 Normas, Manuales y/o Directivas del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones
  - 4.1.4 Normas de Protección al Patrimonio Cultural de la Nación
- 4.2 CONTENIDO DEL ESTUDIO DEFINITIVO
- 4.3 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO
  - 4.3.1 ESTUDIO DE TRÁFICO
  - 4.3.2 ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN, TOPOGRAFÍA, Y DISEÑO GEOMÉTRICO
  - 4.3.3 ESTUDIO DE SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL
  - 4.3.4 ESTUDIO DE GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
  - 4.3.5 ESTUDIO DE HIDROLOGÍA E HIDRÁULICA
  - 4.3.6 ESTUDIO DE SUELOS, CANTERAS, FUENTES DE AGUA Y PAVIMENTOS
  - 4.3.7 ESTUDIO DE ESTRUCTURAS Y OBRAS DE ARTE
  - 4.3.8 ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS
    - ESTUDIO DE ÁREAS AUXILIARES
    - ESTUDIO DE UNIDADES DE PEAJE
  - 4.3.9 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
  - 4.3.10 ESTUDIO DE ARQUEOLOGÍA
  - 4.3.11 METRADOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS, PRESUPUESTO DE OBRA, CRONOGRAMAS.
  - 4.3.12 MANTENIMIENTO RUTINARIO Y PERIÓDICO
  - 4.3.13 REGISTRO EN LA FASE DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE INVERSIÓN
  - 4.3.14 ESTUDIO DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.
  - 4.3.15 GESTIÓN DE RIESGOS EN LA PLANIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRAS
5. PRODUCTO A OBTENER
  - 5.1 INFORMES A PRESENTAR POR EL CONSULTOR
  - 5.2 INFORMES DEL ESTUDIO DE INGENIERÍA
  - 5.3 INFORMES DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
  - 5.4 INFORMES DEL ESTUDIO ARQUEOLÓGICO
  - 5.5 EXPEDIENTE TÉCNICO
6. REQUISITOS MÍNIMOS QUE DEBE CUMPLIR EL POSTOR O CONSULTOR
  - 6.1 RECURSOS DEL PERSONAL PROFESIONAL
  - 6.2 REQUISITOS DE CALIFICACIÓN
7. PLAZO DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO
8. LUGAR DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO
9. GARANTÍA MÍNIMA DEL SERVICIO
10. PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN
11. SISTEMA DE CONTRATACIÓN
12. MODALIDAD DE EJECUCIÓN CONTRACTUAL
13. FÓRMULA DE REAJUSTE
14. FORMA DE PAGO
15. ADELANTO DIRECTO
16. REVISIÓN DE INFORMES, CONFORMIDAD DEL SERVICIO Y LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO
17. PENALIDADES
18. RESPONSABILIDAD DEL CONSULTOR
19. OTRAS CONDICIONES QUE ASUME EL CONSULTOR

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



## TÉRMINOS DE REFERENCIA ESTUDIO DEFINITIVO DEL PROYECTO

“Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III

### 1. ÁREA QUE REQUIERE EL SERVICIO

El Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional - PROVIAS NACIONAL del Ministerio de Transportes y Comunicaciones a través de la Dirección de Estudios.

### 2. OBJETO DEL SERVICIO

Elaborar el Estudio DEFINITIVO (Expediente Técnico), que contenga la ingeniería de detalle a nivel de licitación del Proyecto “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”, que pertenece a la Ruta PE-28 B de la Red Vial Nacional, con una longitud total aproximada de 218.14 km, en base a los alcances del servicio, características técnicas y consideraciones establecidas en los presentes Términos de Referencia.

El Proyecto se encuentra ubicado en los distritos de Kimbiri y Echarati, en la provincia de La Convención, departamento del Cusco.

### 3. FINALIDAD PÚBLICA

Brindar a los usuarios una infraestructura de transporte eficiente y seguro que contribuya a la integración económica y social del país. La elaboración del Estudio DEFINITIVO del Proyecto favorecerá el desarrollo socio económico de la población de la región, el cual contribuirá a mejorar el estado actual de la carretera, generando una mejor transitabilidad y reducir los niveles de accidentabilidad al tener mejoras en la seguridad vial.

### 4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL SERVICIO GENERALIDADES

Mediante Decreto Supremo N° 033-2002-MTC, se creó el Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional - PROVIAS NACIONAL, como Unidad Ejecutora del Pliego del Ministerio de Transportes, Comunicaciones, y Vivienda y Construcción, de carácter temporal, con autonomía técnica, administrativa y financiera, encargado de las actividades de preparación, gestión, administración y ejecución de proyectos de infraestructura de transporte relacionada a la Red Vial Nacional no concesionada, así como de 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 no concesionada. *(Modificado mediante Decreto Supremo N° 014-2019-MTC, publicado el 16.05.2019 en el Diario Oficial El Peruano).*

De acuerdo a la Ley Nacional del Sistema de Inversión Pública y sus modificatorias, su Reglamento y Directiva General del SNIP; el Responsable OPI Transportes (Oficina de Inversiones) de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto y la Dirección de Inversiones de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto del MTC, aprobó el estudio de preinversión a nivel de Perfil del proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Ruta Nacional PE-28B: Emp. PE-28C (Pte. San Francisco) – Kimbiri – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real” estando registrado en el banco de proyecto del MEF con Código SNIP N°376654.

---

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.



De acuerdo a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1252 que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y su Reglamento; la Unidad Formuladora, aprobó la Ficha Técnica Estándar y otorgó la Declaración de Viabilidad del Proyecto “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real, en los Distritos de Echarati y Kimbiri de la provincia de La Convención – Departamento de Cusco”, con código único de inversiones N°2337718, mediante el Informe N°010-2019-MTC/20.22.1.UFE.OST del 01/02/2019.

Para la elaboración del Estudio DEFINITIVO, se debe tomar como antecedente la Ficha Técnica del Proyecto antes indicado, cuya alternativa seleccionada comprende el recubrimiento con carpeta asfáltica en una longitud aproximada de 218.14 kilómetros, con un ancho de la superficie de rodadura de 6.60 metros, con bermas de 1.20 m. a cada lado, a lo largo de la vía, implementación de obras de arte y sistemas de drenaje, mitigación de impacto ambiental, etc.

### ALCANCES DEL SERVICIO

El Estudio DEFINITIVO debe ser elaborado cumpliendo con todos los requerimientos determinados en los presentes Términos de Referencia (TdR) y tomará como base la alternativa seleccionada en el Estudio en base al cual se otorga la Viabilidad. Si EL CONSULTOR considera que la solución técnica planteada en algún sector de la Carretera debe reemplazarse por otra diferente (túnel, puentes, entre otros), deberá redistribuir los insumos (personal, ensayos, entre otros) considerados para la elaboración del Estudio, para cumplir con lo requerido en los TdR. En tal sentido no será motivo de reconocimiento de algún costo adicional a favor de EL CONSULTOR.

La descripción de los alcances de los servicios que se hace a continuación no es limitativa, y servirán para la elaboración del Estudio DEFINITIVO, debiendo EL CONSULTOR ampliarlos, mejorarlos y profundizarlos en lo que considere necesario (sin reducir sus alcances), si considera que su aporte constituye la mejor manera de realizar el estudio.

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

EL CONSULTOR realizará los estudios adoptando metodologías de acuerdo con la realidad de la zona de proyecto. Para lo cual el Jefe de Proyecto (Jefe de Estudio) y todos los Especialistas de acuerdo a su Cronograma de trabajo, deberán viajar a la zona de proyecto durante la elaboración del Estudio, a fin de tener pleno conocimiento de las características de la carretera en estudio.

En ningún caso el contenido de estos TdR descartará el conocimiento de los principios básicos de la ingeniería y técnicas afines, así como tampoco el adecuado criterio profesional; en consecuencia, EL CONSULTOR será directamente responsable de todos los trabajos y estudios que realice, así como de la calidad de los servicios que preste y de la idoneidad del personal a su cargo.

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.

Previo al inicio de la elaboración del Estudio DEFINITIVO, la Dirección de Estudios de PROVIAS NACIONAL (DES-PVN), designará a un Administrador de Contratos, que tendrá a su cargo la Administración del Contrato del Estudio, el cual hará cumplir las obligaciones contractuales de EL CONSULTOR, en el marco de los Términos de Referencia del presente Estudio.

---

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.



Para el desarrollo del servicio se deberá tener en consideración el estudio en tres (03) tramos:

- ✓ Tramo I: Kimbiri (Dv. Pichari) (Km. 0+000) – Puente Saguiveni (Km. 76+760)
- ✓ Tramo II: Puente Saguiveni (Km. 76+760) – Puente Kumpirushiato (Km. 142+371)
- ✓ Tramo III: Puente Kumpirushiato (Km. 142+371) – Palma Real (Km. 218+140)

Proviás Nacional podrá solicitar que el Expediente Técnico se subdivida en más tramos, de acuerdo a la longitud y presupuesto determinado por EL CONSULTOR.

#### 4.1. REVISIÓN Y EVALUACIÓN DE ANTECEDENTES

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

Se encuentra a disposición de EL CONSULTOR el Estudio de Preinversión a Nivel de PERFIL del Proyecto: “Mejoramiento de la RUTA PE – 28 B: Emp. PE-28C (Pte. San Francisco) – Kimbiri – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”, elaborado por el CONSORCIO VIAL QUIMBIRI (Barriga Dall’Orto S.A Ingenieros Consultores y SUTAY EIRL), el cual fue aprobado administrativamente mediante Resolución Directoral N°137-2017-MTC/20 de fecha de fecha 01/03/2017; habiéndose otorgado la viabilidad con Ficha Técnica Estándar del proyecto con CUI N°2337718, mediante el Informe N°010-2019-MTC/20.22.1.UFE.OST del 01/02/2019.

Durante la fase del procedimiento de selección, el Estudio de Preinversión a Nivel de PERFIL del Proyecto a elaborar y los archivos digitales del mismo, se encontrarán a disposición de los participantes para su revisión en el enlace siguiente:

[https://proviasnacperu-my.sharepoint.com/:f/g/personal/um365\\_dee\\_pvn\\_gob\\_pe/EIZQTKwnMtdEvFe6z6K0k3kBhgEDxlb\\_5TcxVuU2Lps7yQ](https://proviasnacperu-my.sharepoint.com/:f/g/personal/um365_dee_pvn_gob_pe/EIZQTKwnMtdEvFe6z6K0k3kBhgEDxlb_5TcxVuU2Lps7yQ)

Precisando que, dicho estudio de preinversión es referencial (no determinante), teniendo en consideración, que EL CONSULTOR que tenga a su cargo el estudio definitivo, deberá elaborar los estudios necesarios para proyectar la solución definitiva.

##### 4.1.1 Normas relacionadas a la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento

1. **Decreto Supremo N°234-2022-EF**, publicado el 07.oct.2022, que modifica el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado (vigente desde el 28.oct.2022).
2. **Decreto Supremo N°162-2021-EF**, publicado el 26.jun.2021, que modifica el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado (vigente desde el 12.jul.2021).
3. **Decreto Supremo N°250-2020-EF**, publicado el 04.set.2020, que establecen disposiciones en el marco del TUO de la Ley N°30225 y modifican el Reglamento de la Ley de Contrataciones (vigente desde el 05.set.2020).
4. **Decreto Supremo N°168-2020-EF**, publicado el 30.jun.2020, que establecen disposiciones para facilitar la reactivación de contratos de bienes y servicios y modifican el Reglamento de la Ley de Contrataciones (vigente desde el 01.jul.2020) y su Fe de Erratas, publicado el 10.jul.2020.
5. **Decreto Supremo N°377-2019-EF**, publicado el 14.dic.2019, que modifica el Reglamento de la Ley de Contrataciones (vigente desde el 30.ene.2019)

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.





6. **Texto Único Ordenado de la Ley N°30225**, aprobado con Decreto Supremo N°082-2019-EF, publicado el 13.mar.2019 y su Fe de Erratas, publicado el 23.mar.2019
7. **Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado**, aprobado con Decreto Supremo N°344-2018-EF, publicado el 31.dic.2018 (vigente desde el 30.ene.2019) y su Fe de Erratas, publicado el 12.ene.2019.
8. **Decreto Legislativo N°1444**, publicado el 16.set.2018, que modifica la Ley N°30225 (vigente desde el 30.ene.2019)
9. **Decreto Legislativo N°1341**, publicado el 07.ene.2017, que modifica la Ley N°30225 (vigente desde el 03.abr.2017)
10. **Ley N°30225** - Ley de Contrataciones del Estado, publicada el 11.jul.2014.

#### 4.1.2 Normas relacionadas a Obras Viales y Ambientales

Las normas referidas a obras viales de uso obligatorio son las siguientes:

1. Manual de **Puentes**; aprobado con Resolución Directoral N° 019-2018-MTC/14 del 20.dic.2018, publicado el 14.ene.2019.
2. Manual de Carreteras: **Diseño Geométrico - DG-2018**, aprobado con Resolución Directoral N° 003-2018-MTC/14 del 30.01.2018, publicada el 07.feb.2018.
3. Manual de **Seguridad Vial**; aprobado con Resolución Directoral N° 05-2017-MTC/14 del 01.ago.2017, publicado el 25.set.2017.
4. Manual de Carreteras: **Túneles, Muros y Obras Complementarias**, aprobado con Resolución Directoral N° 036-2016-MTC/14 del 27.10.2016.
5. Manual de **Ensayos de Materiales**, aprobado con Resolución Directoral N° 018-2016-MTC/14 del 03.06.2016, vigente del 27.06.2016.
6. Manual de **Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras**, aprobado Resolución Directoral N° 016-2016-MTC/14 del 31.05.2016, vigente del 25.06.2016.
7. Manual de Carreteras: **"Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos", Sección Suelos y Pavimentos**, aprobado con Resolución Directoral N° 10-2014-MTC/14 del 09.04.2014.
8. Manual de **Inventarios Viales**, aprobado con Resolución Directoral N° 09-2014-MTC/14, del 03.04.2014
9. Manual de Carreteras: **Mantenimiento o Conservación Vial**, aprobado con Resolución Directoral N° 08-2014-MTC/14 del 27.03.2014.
10. Manual de Carreteras **"Especificaciones Técnicas Generales para Construcción" (EG-2013)**, aprobado con Resolución Directoral N° 003-2013-MTC/14 del 16.02.2013, actualizado con Resolución Directoral N° 22-2013-MTC/14 publicada el 07.08.2013.
11. Manual de **"Hidrología, Hidráulica y Drenaje"**, aprobado con R.D N° 20-2011-MTC/14 (12.09.2011).
12. Resolución Jefatural N° 131-2018/IGN/DC/DPG, publicada el 22.12.2018
13. Norma Técnica Geodésica: **Especificaciones Técnicas para Levantamientos Geodésicos Verticales**, aprobado con Resolución Jefatural N° 057-2016/IGN/UCCN del 10.jun.2016.
14. Norma Técnica Geodésica: **Especificaciones Técnicas para el Posicionamiento Geodésico Estático** relativo con Receptores del Sistema Satelital de Navegación Global, aprobado con Resolución Jefatural N° 139-2015/IGN/UCCN del 25.dic.2015.

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



15. **Glosario de Términos de Uso Frecuente en Proyectos de Infraestructura Vial**, aprobado con Resolución Directoral N° 02-2018-MTC/14 del 12.01.2018.
16. Documento Técnico **“Soluciones Básicas en Carreteras No Pavimentadas”**, aprobado con Resolución Directoral N° 003-2015-MTC/14 del 06.02.2015, publicada el 27.jun.2015.
17. **Especificaciones Técnicas de Pinturas para Obras Viales**, aprobado con Resolución Directoral N° 02-2013-MTC/14 del 22.02.2013.
18. **Glosario de Partidas, aplicables a obras de rehabilitación, mejoramiento y construcción de carreteras y puentes**, aprobado con Resolución Directoral N° 17-2012-MTC/14 del 20.09.2012.
19. Disposiciones para la **Demarcación y Señalización del Derecho de Vía de las carreteras del Sistema Nacional de Carreteras - SINAC**, establecidas con Resolución Ministerial N° 404-2011-MTC/02 del 07.06.2011.
20. **Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial**, aprobado con Decreto Supremo N° 034-2008-MTC, publicado el 25.10.2008 y sus modificatorias (DD.SS. N° 003-2009-MTC, 011-2009-MTC, 012-20011-MTC y 021-2016-MTC).
21. **Reglamento de Jerarquización Vial**, aprobado con Decreto Supremo N° 017-2007-MTC, publicado el 26.05.2007 y su modificatoria (D.S. N° 006-2009-MTC).
22. **Especificaciones AASHTO LRFD Bridge Design Specifications**.
23. **Disposiciones aplicables a los proyectos de Infraestructura Vial y para la actualización y/o modificación del Clasificador de Rutas del Sistema Nacional de Carreteras - SINAC**, aprobado con Decreto Supremo N° 005-2018-MTC del 01.mar. 2018, publicado el 02.mar. 2018.
24. Otras Normas relacionadas a la infraestructura Vial y sus modificatorias.
25. **Decreto Supremo N° 013-2023-MINAM** del 29.12.2023, que aprueba Disposiciones Complementarias para la aplicación de lo dispuesto en el artículo 21 de la Ley N° 30230, Ley que establece medidas tributarias, simplificación de procedimientos y permisos para la promoción y dinamización de la inversión en el país, y establece otras disposiciones, publicado el 30.12.2023.
26. **Decreto Supremo N° 004-2022-MINAM**, que aprueba Disposiciones para el Procedimiento Único del Proceso de Certificación Ambiental del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para la Inversiones Sostenibles - SENACE, publicado 26.01.2022.
27. **Decreto Supremo N° 015-2020-VIVIENDA**, Texto Único Ordenado del Decreto Legislativo N° 1192, publicado el 26.oct.2020, Decreto Supremo que aprueba la Ley Marco de Adquisición y Expropiación de inmuebles, transferencia de inmuebles de propiedad del estado, liberación de interferencias y dicta otras medidas para la ejecución de obras de infraestructura (Sistematiza el Decreto Legislativo N° 1192, Decreto Legislativo N° 1210, Decreto Legislativo N° 1330, el Decreto Legislativo N° 1366, el Decreto de Urgencia N° 003-2020 y el Decreto Legislativo N° 1486)  
*(Disposición Complementaria Derogatoria, Deróganse la Ley N° 27117, excepto su Única Disposición Modificatoria, Ley N° 27628 sin perjuicio de lo dispuesto en la Primera Disposición Complementaria Final del presente Decreto Legislativo, Ley N° 30025, excepto su Quinta Disposición Complementaria Final y las Disposiciones Complementarias Modificatorias; y los artículos 29 al 37 y la Séptima Disposición Complementaria Final de la Ley N° 3032).*

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.





28. **Decreto Legislativo N° 1559**, que modifica el Decreto Legislativo N° 1192, Decreto Legislativo que aprueba La Ley Marco de Adquisición y Expropiación de inmuebles, transferencia de inmuebles de propiedad del estado, liberación de interferencias y dicta otras medidas para la ejecución de obras de infraestructura, La Ley N° 30327; Ley de Promoción de la Inversiones para el crecimiento económico y el desarrollo sostenible y la Ley N° 29151, Ley General del Sistema Nacional de Bienes Estatales.
29. **Resolución de Dirección Ejecutiva N° D000026-2020-MINAGRI-SERFOR-DE**, que aprueba los “Lineamientos para autorizar la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental”, publicado el 27.07.2020.
30. **Resolución Directoral N° 134-2020-MTC/16**, que aprueba el formato de Ficha Técnica Socio Ambiental - FITSA aplicable al i) mejoramiento de infraestructura vial interurbana (red vial vecinal) menor o igual a 10 KM sin trazo nuevo; y, ii) puente modular y servicios de conservación periódica, publicado el 04 May.2020.
31. **Resolución Ministerial N° 0036-2020-MTC/01.02**, que dispone que el titular del proyecto de inversión y/o actividades en curso del Sector Transportes es el responsable de fundamentar mediante el Informe Técnico Sustentatorio - ITS que las modificaciones, ampliaciones y/o mejoras tecnológicas a los proyectos de inversión que cuenten con Certificación Ambiental vigente, generarían impactos ambientales negativos no significativos en todos los supuestos, publicado el 22 Ene.2020.
32. **Decreto Supremo N° 010-2019-MINAM** del 29.11.2019, que aprueba el Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire.
33. Resolución Ministerial N° 1056-2019-MTC/01.02, publicado el 19.nov.2019, que aprueba los **10 Términos de Referencia** para “Proyectos con características comunes o similares de competencia del Sector Transportes”, que cuentan con Clasificación Anticipada del Anexo N° 1 del Reglamento de Protección Ambiental.
34. Resolución Ministerial N° 891-2019-MTC/01.02, publicado el 09.oct.2019, que aprueba los **7 Términos de Referencia** para “Proyectos con características comunes o similares de competencia del Sector Transportes”, que cuentan con Clasificación Anticipada del Anexo N° 1 del Reglamento de Protección Ambiental.
35. Resolución Ministerial N° 741-2019-MTC/01.02, publicado el 06.set.2019, que aprueba los **10 Términos de Referencia** para “Proyectos con características comunes o similares de competencia del Sector Transportes”, que cuentan con Clasificación Anticipada del Anexo N° 1 del Reglamento de Protección Ambiental.
36. **Decreto Supremo N° 001-2019-MINAM**, que actualiza los procedimientos administrativos a cargo del SERNANP que otorgan Títulos Habilitantes, publicado el 02.ene.2019.
37. Decreto Supremo N° 008-2019-MTC, que modifica el **Reglamento de Protección Ambiental** para el Sector Transportes, aprobado mediante D.S. N° 004-2017-MTC.
38. Decreto Legislativo N° 1394, que fortalece el funcionamiento de las autoridades competentes en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, publicado el 06.set.2018.
39. **Reglamento de Protección Ambiental del Sector Transportes**, aprobado con Decreto Supremo N° 004-2017-MTC, publicado el 17.feb.2017.
40. Resolución Jefatural N° 076-2016-SENACE/J publicado el 14.jul.2016, que aprueba la **Conformación de equipo profesional multidisciplinario de entidades que requieran la**

---

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.



**inscripción o renovación de inscripción en el Registro Nacional de Consultoras Ambientales** para desarrollar actividades de elaboración de estudios ambientales.

41. Resolución Jefatural N° 332-2016-ANA, Aprobación del Reglamento para la Delimitación y Mantenimiento de fajas Marginales.
42. Decreto Supremo N° 005-2015-MINAM, publicado el 29.ene.2015, que modifica el **Reglamento del Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios Ambientales**, en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA, aprobado por Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM.
43. **Reglamento de Organización y Funciones** del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE), aprobado mediante D.S. N° 003-2015-MINAM, publicado el 15.ene.2015.
44. Decreto Supremo N° 023-2014-MINAGRI, que modifica el **Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos**, publicado el 27.dic.2014.
45. **Decreto Supremo N° 054-2013-PCM**, aprueban las Disposiciones Especiales para los Procedimientos Administrativos, aprobado el 16. May.2013.
46. Decreto Supremo N° 011-2013-MINAM, publicado el 15.nov.2013, que aprueba el **Reglamento del Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios Ambientales**, en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).
47. Ley N° 29968 - **Ley de Creación del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE)**, del 20.set.2012.
48. 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.
49. **Primera Actualización del listado de inclusión de los Proyectos de Inversión sujetos al Sistema Nacional de Evaluación Ambiental**, aprobado con Resolución Ministerial N° 157-2011-MINAM, publicada el 21.jul.2011.
50. **Disposiciones para la Revisión Aleatoria de EIA aprobados por las Autoridades Competentes**, aprobado con Resolución Ministerial N° 239-2010-MINAM, publicada el 24.nov.2010.
51. **Reglamento de la Ley N° 29338 - Ley de Recursos Hídricos**, aprobado mediante Decreto Supremo N° 001-2010-AG, publicado el 24.mar.2010.
52. Ley N° 29338 - **Ley de Recursos Hídricos**, publicado el 31.mar.2009
53. **Reglamento de la Ley N° 27446 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental**, aprobado con Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, publicado el 25.set.2009.
54. Decreto Legislativo N° 1078, que modifica la **Ley Nacional del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental**, publicado el 28.jun.2008.
55. **Resolución Directoral N° 067-2005-MTC/16**, publicado el 22.nov.2005, que aprueba el Marco conceptual de compensación y reasentamiento Involuntario.
56. **Resolución Directoral N° 007-2004-MTC/16**, del 19.ene.2004 y publicado el 07.feb.2004, que aprueban las Directrices para Elaboración y Aplicación de Planes de Compensación y Reasentamiento Involuntario para Proyectos de Infraestructura de Transporte.

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



57. **Resolución Directoral N° 006-2004-MTC-16**, expedida el 16 de enero del 2004 y mediante la cual se aprobó el Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el Proceso de Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes-MTC.
58. **Fe de Erratas** de la Ley N° 27446, **Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental**, publicado el 23.abr.2001.
59. Ley N° 27446 - **Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental**, publicado el 23.abr.2001
60. **Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Vías.**
61. **Reglamento** de la Ley N° 26834 - **Ley de Áreas Naturales Protegidas**, aprobado mediante Decreto Supremo N° 038-2001-AG, aprobado el 22.jun.2001, publicado el 26.jun.2001.
62. Decreto Supremo N° 013-2019-MINAM, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30754 - **Ley Marco Sobre Cambio Climático**, publicado el 31.dic.2019.
63. Ley N° 30754 - **Ley Marco sobre Cambio Climático**, publicado el 18. abr .2018.
64. Ley N° 26834 - **Ley de Áreas Naturales Protegidas** aprobada el 17.jun.1997, publicada el 04.jul.1997.
65. **Normas y Reglamentos** relacionados con la **Protección Costera**. Asimismo, deberán efectuar las coordinaciones con la Dirección de Capitanías (DICAPI) o el Servicio de Hidrografía y Navegación de la Marina de Guerra del Perú.
66. Otras Normas relacionadas a la infraestructura Vial a temas ambientales y sus modificatorias

#### **4.1.3 Normas, Manuales y/o Directivas del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones**

1. **Resolución Ministerial N° 936-2023-MTC/01**, del 25.jul.2023 y publicado el 26.jul.2023, que dispone la Difusión de la **“Ficha Técnica Estándar e Instructivo para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión en Carreteras Interurbanas”**.
2. **Decreto Supremo N° 074-2023-EF** del 25.abr.2023 y publicado el 26.abr.2023, que modifica el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252 que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones aprobado por Decreto Supremo N° 284-2018-EF.
3. **Resolución Directoral N° 003-2023-EF/63.01** del 24.mar.2023 y publicado el 26.mar.2023, que aprueba la Guía Nacional BIM: Gestión de la Información para Inversiones desarrolladas con BIM.
4. **Resolución Directoral N°007-2022-EF/63.01** del 08.nov.2022 y publicado el 10.nov.2022, que aprueba los Lineamientos para la adopción progresiva de BIM en las fases del Ciclo de Inversión.
5. **Resolución Directoral N°006-2022-EF/63.01** del 04.oct.2022 y publicado el 05.oct.2022, que aprueba la Metodología general para evaluar la calidad de la declaratoria de viabilidad de proyectos de inversión y la calidad de la identificación y aprobación de las inversiones de optimización de ampliación marginal de rehabilitación y de reposición (IOARR).
6. **Decreto Supremo N°231-2022-EF** del 03.oct.2022 y publicado el 04.oct.2022, que modifica el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252 que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones aprobado por Decreto Supremo N° 284-2018-EF.
7. **Resolución Directoral N°005-2022-EF/63.01** del 26.set.2022 y publicado el 29.set.2022, que aprueba la Guía Gráfica del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.

#### **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.



8. **Resolución Directoral N°004-2022-EF/63.01** del 15.set.2022 y publicado el 17.set.2022, que modifica la Directiva N°001-2019-EF/63.01, Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.
9. **Resolución Directoral N°001-2022-EF/63.01** del 25.mar.2022 y publicado el 31.mar.2022, que aprueba la Directiva para la selección, desarrollo y acompañamiento de proyectos piloto utilizando BIM.
10. **Resolución Directoral N°005-2021-EF/63.01** del 27.jul.2021 y publicado el 29.jul.2021, que aprueba la "Nota Técnica de Introducción BIM: Adopción en la Inversión Pública" y la "Guía Nacional BIM: Gestión de la Información para inversiones desarrolladas con BIM".
11. **Resolución Directoral N°004-2021-EF/63.01** del 03.jul.2021 y publicado el 05.jul.2021, que aprueban Criterios para la desactivación de inversiones en el Banco de Inversiones.
12. **Resolución Directoral N°002-2021-EF/63.01** del 11.jun.2021 y publicado el 15.jun.2021, que aprueban Plan de implementación y Hoja de Ruta del Plan BIM Perú.
13. **Decreto Supremo N°108-2021-EF** del 14.may.2021 y publicado el 15.may.2021, que modifica el Decreto Supremo N°289-2019-EF, que aprueban disposiciones para la incorporación progresiva de BIM en la inversión pública.
14. **Resolución Directoral N°008-2020-EF/63.01** del 27.10.2020 y publicado el 28.10.2020, que modifica la Directiva N°001-2019-EF/63.01 - Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.
15. **Resolución Directoral N°007-2020-EF/63.01** del 07.08.2020 y publicado el 08.08.2020, que aprueba los lineamientos para la utilización de la metodología BIM en las inversiones públicas.
16. **Resolución Directoral N°006-2020-EF/63.01** del 18.07.2020 y publicado el 19.07.2020, que modifica la Directiva N°001-2019-EF/63.01 - Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.
17. **Decreto Supremo N°179-2020-EF** publicado el 07.jul.2020, que modifica el Reglamento del Decreto Legislativo N°1252, el Reglamento del Decreto Legislativo N°1435 y el Reglamento de Proyectos Especiales de Inversión Pública en el marco del Decreto de Urgencia N°021-2020.
18. **Decreto Legislativo N°1486**, que establece disposiciones para mejorar y optimizar la ejecución de obras públicas, publicado el 10.may.2020.
19. **Instrumentos Metodológicos** en el Marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, aprobada con Resolución Directoral N°004-2019-EF/63.01 del 24.set.2019 y publicado el 26.set.2019.
  - Guía General de Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión.
  - Lineamientos Generales para la identificación y registro de las inversiones de optimización, de ampliación marginal, de reposición y de rehabilitación.
20. **Decreto Supremo N° 289-2019-EF** publicado el 08.set.2019, que aprueba disposiciones para la incorporación progresiva del BIM en la inversión pública.
21. **Directiva N°001-2019-EF/63.01 - Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones**, aprobada con Resolución Directoral N°001-2019-EF/63.01 del 21.ene.2019 y publicado el 23.ene.2019.
22. **Decreto Supremo N°284-2018-EF** del 07.dic.2018 y publicado el 09.dic.2018, que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N°1252 - Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, el cual deroga el Decreto Supremo N°027-2017-EF, así como los Decretos Supremos N°104-2017-EF y N°248-2017-EF.
23. **Decreto Supremo N°242-2018-EF** del 29.oct.2018 y publicado el 30.oct.2018, que aprueba el Texto Único Ordenado del Decreto Legislativo N°1252.

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





24. **Decreto Legislativo N°1432**, que modifica el Decreto Legislativo N°1252, que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y deroga la Ley N°27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública, del 15.set.18 y publicado el 16.set.18.
25. **Instrumentos Metodológicos** en el Marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, aprobada con Resolución Directoral N°007-2017-EF/63.01 del 20.oct.2017 y publicado el 24.oct.2017.
  - Lineamientos Generales para la identificación y registro de las inversiones de optimización, de ampliación marginal, de reposición y de rehabilitación (Derogado con Resolución Directoral N°004-2019-EF/63.01).
  - Contenido Mínimo General para la elaboración de estudios de preinversión a nivel de Perfil para proyectos de inversión de recuperación post desastre.
26. **Decreto Legislativo N°1252**, que crea el **Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones**, del 30.nov.2016 y publicado el 01.dic.2016.
27. Manuales, Guías Metodológicas y Casos Prácticos de elaboración de estudios de preinversión relacionados con el alcance de la presente consultoría, registrados en la página web de la Dirección General de Programación Multianual del Ministerio de Economía y Finanzas.

#### 4.1.4 Normas de Protección al Patrimonio Cultural de la Nación

1. **Resolución Directoral N° 00105-2023-DGPA/MC** del 14.jun.2023, que aprueba la “Guía para la elaboración del Expediente de Declaratoria y Delimitación de Bien Inmueble Prehispánico” y aprueba los formatos (Word y Excel) de la ficha catastral, ficha resumen, memoria descriptiva y modelo de informe de sustento que, como Anexo II, forma parte integrante de la presente Resolución.

*(Deja sin efecto la R.D. 550-2014-DGPA-VMPCIC/MC que aprobó la "Guía para la elaboración de Expediente Técnico (Ficha Técnica, Memoria Descriptiva y Plano) y de Declaratoria (Ficha Técnica para Declaratoria como Patrimonio Cultural de la Nación, Ficha Oficial de Inventario de Monumentos Arqueológicos Prehispánicos, y Ficha de Registro Fotográfico)"*

2. **Ley N° 31770** - Ley que modifica la Ley 28296, Ley General de Patrimonio Cultural, publicado el 05.Jun.2023. Modificación de los artículos II y III del Título Preliminar y de los artículos 1, 3, 5, 6, 9, 12, 13, 15, 16, 22, 25, 27, 30, 32, 35, 49 y 50.
3. **Resolución Viceministerial N° 000018-2023-VMPCIC/MC** del 13.ene.2023, que aprueba la Directiva N° 001-2023-VMPCIC/MC, Directiva para el retiro excepcional de la condición de Patrimonio Cultural de la Nación a bienes inmuebles prehispánicos declarados por el Ministerio de Cultura.
4. **Resolución Viceministerial N° 000015-2023-VMPCIC/MC** del 11.ene.2023, que aprueba la “Guía para la delimitación y monumentación de los bienes inmuebles prehispánicos integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación”.
5. **Decreto Supremo N° 011-2022-MC** publicado el 23.nov.2022, que aprueba el Reglamento de Intervenciones Arqueológicas (RIA)  
*(Deroga el artículo 2 y la Primera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 054-2013-PCM; el segundo párrafo de la Segunda Disposición Complementaria Final, la Primera, la Tercera y la Cuarta Disposición Complementaria Transitoria del D.S. N° 060-2013-PCM; el D.S. N° 003-2014-MC, que aprueba el Reglamento de Intervenciones Arqueológicas; así como toda aquella norma que se oponga al presente reglamento).*
6. **Decreto Supremo N° 002-2022-MC**, del 02.abr.2022 que aprueba la norma que regula el procedimiento excepcional para la autorización sectorial en vía de regularización de obras vinculadas a bienes inmuebles integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación del periodo

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.



posterior al prehispánico, ejecutadas en el marco de los proyectos priorizados en el Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad (PNIC) y de los Proyectos Especiales de Inversión Pública; y el procedimiento de autorización sectorial para la ejecución de obras vinculadas a bienes inmuebles integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación del periodo posterior al prehispánico, en el marco de los proyectos priorizados en el Plan Nacional de Infraestructura para la Competitividad (PNIC) y de los Proyectos Especiales de Inversión Pública.

7. **Resolución Ministerial N° 185-2021-VIVIENDA** del 30.Jun.2021, que modifica la denominación y contenido de la Norma Técnica A.140, Bienes Culturales Inmuebles y Zonas Monumentales del Reglamento Nacional de Edificaciones.
8. **Resolución Viceministerial N° 00063-2021-VMPCIC-MC** del 13.Mar.2021, publicado el 17.Mar.2021, que aprueba la “Guía de Excavaciones para Proyectos de Evaluación Arqueológica (PEA) - Guía N° 02-2021-VMPCIC/MC”.
9. **Ley 31204** - Ley General del Patrimonio Paleontológico del Perú del 29.May.2021, que modifica el artículo II de la Ley 28296, Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación, Artículo II.- Definición “Se entiende por bien integrante del Patrimonio Cultural de la Nación toda manifestación del quehacer humano, material o inmaterial, que por su importancia, valor y significado arqueológico, arquitectónico, histórico, artístico, militar, social, antropológico, tradicional, religioso, etnológico, científico, tecnológico o intelectual sea expresamente declarado como tal o sobre el que exista la presunción legal de serlo. Dichos bienes tienen la condición de propiedad pública o privada con las limitaciones que establece la presente ley”.
10. **Resolución Directoral N° 0166-2020-DGPA/MC**, del 16.jun.2020, aprueba los “Términos de Uso del Sistema de Gestión de CIRA” para la expedición del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos, y los “Términos de uso del Sistema de Gestión del Plan de Monitoreo Arqueológico - PMA (Versión 2.0)”.
11. **Decreto Supremo N° 007-2020-MC**, del 05.jun.2020, que modifica el Reglamento de la Ley N° 28296, Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación, aprobado por Decreto Supremo N° 011-2006-ED.
12. **Resolución Ministerial N° 140-2020-MC**, del 01.jun.2020, aprueba las "Disposiciones para la implementación progresiva del Sistema de Gestión de CIRA y Sistema de Gestión de PMA para proyectos de inversión a cargo de entidades públicas, en el marco del Decreto Legislativo N° 1486".
13. **Resolución Viceministerial N° 81-2020-VMPCIC/MC**, del 29.may.2020, que aprueba la Directiva N° 001-2020-VMPCIC/MC “Lineamientos para la determinación de la protección provisional de los bienes inmuebles del periodo posterior al prehispánico que se presumen integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación”.
14. **Resolución Viceministerial N° 238-2017-VMPCIC-MC** del 28.dic.2017, aprueba la Guía para la expedición del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos - CIRA.
15. **Decreto Supremo N° 007-2017-MC**, del 08.oct.2017, modifica el Reglamento de la Ley N° 28296 - Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación.
16. **Resolución Ministerial N° 282-2017-MC** del 10.ago.2017, que aprueba la Guía N° 001-2017-MC, Guía metodológica para la identificación de los impactos arqueológicos y las medidas de mitigación en el marco de los proyectos de evaluación arqueológica (PEA), proyectos de

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.



rescate arqueológica (PRA) y planes de monitoreo arqueológico (PMA) conforme a lo establecido en el Reglamento de Intervenciones Arqueológicas (RIA).

17. **Resolución Ministerial N° 283-2017-MC** del 10.ago.2017, que aprueba la Directiva N° 001-2017-MC, que establece los criterios de potencialidad de los Bienes arqueológicos en el marco de proyectos de evaluación arqueológica (PEA) y de planes de monitoreo arqueológico (PMA), así como establece precisiones al procedimiento de aprobación de proyectos de rescate arqueológico (PRA).
18. **Decreto Legislativo N° 1288**, del 29.dic.2016, que modifica los artículos 3 y 7 de la Ley N° 28294, Ley que crea el Sistema Nacional Integrado de Catastro y su Vinculación con el Registro de Predios e incorpora al Ministerio de Cultura al Sistema Nacional Integrado de Información Catastral Predial e integrante del Consejo Nacional de Catastro.
19. **Decreto Legislativo N° 1255**, del 03.dic.2016 y publicado el 07.dic.2016, que modifica la Ley N° 28296 - Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación y la Ley N° 29565 - Ley de Creación del Ministerio de Cultura.
20. **Decreto Supremo N° 001-2016-MC** del 07.Junio.2016, que modifica el Reglamento de la Ley N° 28296, Ley General de Patrimonio Cultural de la Nación, en su Artículo 41- A.- Determinación de extensión de trazo (en caso de ser necesario), dice a la letra: Para efectos de la aplicación de lo dispuesto en el último párrafo del artículo 30° de la Ley N° 28296, Ley General de Patrimonio Cultural de la Nación, el Ministerio de Cultura, previa inspección de campo, es competente para determinar si se extiende o no el trazo de la infraestructura preexistente. La inspección de campo se realizará a solicitud del titular del proyecto y será supervisada por el Ministerio de Cultura. Asimismo, el Ministerio de Cultura podrá realizar la inspección de campo de oficio.
21. **Decreto Supremo N° 001-2015-MC** del 03.feb.2015, aprueba el Texto Único de Procedimientos Administrativos del Ministerio de Cultura (TUPA).
22. **Resolución Directoral N° 564-2014-DGPA-VMPCIC/MC** del 19.dic.2014, aprueba el Plan de Monitoreo Arqueológico que forma parte del proceso informatizado para las Autorizaciones de Intervenciones Arqueológicas en la modalidad de Planes de Monitoreo Arqueológico.
23. **Resolución Viceministerial N° 037-2013-VMPCIC-MC** del 30.may.2013, aprueba la Directiva N° 001-2013-VMPCIC/MC Normas y Procedimientos para para la emisión del CIRA en el marco de los DS N° 054-2013-PCM y DS N° 060-2013-PCM.
24. **Ley N° 29565** - Ley de Creación del Ministerio de Cultura, publicado el 22.jul.2010
25. **Reglamento de la Ley N° 28296**, aprobado con Decreto Supremo N° 011-2006-ED; Norma publicada el 01.jun.2006 y el Texto publicado el 02.jun.2006; modificado mediante Decreto Supremo N° 001-2016-MC y publicado el 07.jun.2016.
26. **Ley N° 28296** - Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación, publicado el 22.jul.2004 (Las Zonas Arqueológicas forman parte del Patrimonio Cultural de la Nación y están protegidas por la Ley).
27. **Decreto Legislativo N° 635** - Código Penal del Perú, Título VIII, artículos 226 a 231, determina las sanciones y penas para quienes resultan responsables de delitos contra el Patrimonio Cultural de la Nación.
28. **Constitución Política del Perú**, Título I, Capítulo I, artículo 2 (inciso 8 y 19), Capítulo 2 (artículo 21) establece el Derecho a la Cultura, la Protección del Estado sobre los Bienes Culturales o los que se presumen como tales.

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





## 4.2 CONTENIDO DEL ESTUDIO DEFINITIVO

El Estudio DEFINITIVO del Proyecto “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real; Tramo I, II y III”, estará compuesto por tres (03) componentes, los cuales serán elaborados cumpliendo con los requerimientos establecidos en los presentes Términos de Referencia (TdR).

Los cuales son los siguientes:

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

Para el desarrollo del servicio se deberá tener en consideración el estudio en tres (03) tramos:

- ✓ Tramo I: Kimbiri (Dv. Pichari) (Km. 0+000) – Puente Saguiveni (Km. 76+760)
- ✓ Tramo II: Puente Saguiveni (Km. 76+760) – Puente Kumpirushiato (Km. 142+371)
- ✓ Tramo III: Puente Kumpirushiato (Km. 142+371) – Palma Real (Km. 218+140)

## 4.3 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO

### 4.3.1. ESTUDIO DE TRÁFICO

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

El Estudio de tráfico se realizará considerando lo siguiente:

1. Revisión y evaluación de los antecedentes sobre estudios que se hayan realizado en la zona del Proyecto, entre los cuales se encuentra el Estudio a Nivel de PERFIL del citado Proyecto.
2. Identificación de “tramos homogéneos” de la demanda. Identificación de los nodos y su naturaleza, que generan estos tramos homogéneos.
3. Conteos de tráfico en estaciones debidamente sustentadas, las cuales deben ser aprobadas por PROVIAS NACIONAL. Los conteos serán volumétricos y clasificados por tipo de vehículo, los conteos se realizarán durante 7 días continuos de 24 horas, considerando 08 estaciones, en el tramo en estudio. En caso de realizar conteos electrónicos estos deben ser coordinados y aprobados por PROVIAS NACIONAL antes de dar inicio. Los Tramos homogéneos y las estaciones de conteo deberán ser presentadas gráficamente en láminas A3 como mínimo, indicando ubicación de la misma (Coordenadas / Km).
4. Con los correspondientes factores de corrección (horario, diario, estacional), se obtendrá el Índice Medio Diario Anual (IMDA) de tráfico que corresponda al tramo o subtramo, por tipo de vehículo y total. Los factores de corrección (horario, diario, estacional) serán obtenidos en base a estadísticas de la información proporcionada por las estaciones de peaje, a partir del año 2014.
5. Encuesta de origen-destino (O/D) en estaciones debidamente sustentadas, las cuales deben ser aprobadas por PROVIAS NACIONAL, de tres (03) días consecutivos de 24 horas (dos días de la semana y un sábado o domingo) por estación; el número de estaciones O/D será de tres (03). 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

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.



y/o carga transportada), y los datos adicionales que EL CONSULTOR requiera para una mejor evaluación.

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

6. De considerar en el estudio el tráfico desviado, EL CONSULTOR realizará conteos vehiculares por siete (07) días consecutivos de 24 horas diarias y encuesta de origen - destino (O/D) por tres (03) días de 24 horas continuas registrando datos de dos días laborables y un sábado o domingo por cada estación, en las rutas alternas que correspondan (Ruta PE-28 B) u otra que EL CONSULTOR proponga), con el fin de sustentar el tráfico de larga distancia que posiblemente se desviará hacia el tramo en estudio.
7. Encuestas de preferencia declaradas, que permita modelar el tráfico desviado hacia el proyecto en estudio.
8. Censo de carga por tipo de vehículo pesado y por eje (camiones y buses). La (02) balanza debe de estar compuesta por dos básculas (sensores) que reciban simultáneamente la carga de cada extremo de los ejes, que componen el vehículo.

El equipo debe poseer un error de las muestras no mayor al  $\pm 5\%$ . El censo se efectuará durante cuatro (04) días (Nota: en caso de que la vía presente un flujo vehicular de camiones alto durante la noche EL CONSULTOR realizará los trabajos en horario nocturno).

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

Se incluirá un análisis de los problemas de sobrecarga, neumáticos extraanchos. Los Factores de Carga deben ser calculados con la metodología AASHTO (para pavimentos flexibles y rígidos). El número de estaciones será de dos (02).

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

9. Medición de velocidades y obtención de la velocidad media de operación por tipo de vehículo, por tramo homogéneo. Análisis del impacto que diversas velocidades de diseño tendrían sobre la demanda, tanto en volumen como en composición, considerar seis (06) tramos de punto de control. Los puntos de control se ubicarán en los extremos de cada tramo consignando. (Tipo de vehículo, color, placa, hora, minuto y segundo).
10. Si se identifica que el tráfico actual cruza zonas urbanas ya consolidadas, se debe estudiar la posibilidad de plantear trazos alternativos (vías de evitamientos, par vial, pasos a desnivel, etc.), a fin de mejorar y/o mantener la carretera Nacional con sus características óptimas de operación.

EL CONSULTOR debe de realizar el estudio de tráfico para tal fin, en el cual obtenga el análisis de las intersecciones de la zona urbana, los tiempos de demora para cruzar la ciudad, el tráfico que se desviara hacia la carretera con el trazo óptimo y control de velocidad en la zona urbana. La encuesta de preferencia declarada, así como el O-D deberá especificar en las preguntas de ubicación “al centro poblado”, “distrito” y “provincia”, con la finalidad de obtener un mejor análisis.

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

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.



Los tiempos de demora serán determinados por tipo de vehículo. La muestra será tomada durante el intervalo de horas punta de la mañana, mediodía y tarde-noche. La muestra deberá ser registrada simultáneamente en ambos sentidos de la vía. Evaluar 5 cc.pp.

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

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.



- Tasas de crecimiento
  - Trafico actual
  - Tráfico generado
  - Trafico Desviado
  - Tráfico total
9. CENSO DE CARGA
- Control y Medidas
  - Factores Destructivos Norma
  - Factores Destructivos Campo
  - Análisis de las Magnitudes Frecuencia de Pesos por Eje
10. TRANSITO NO MOTORIZADO
- Peatonal
11. ANÁLISIS ZONAS URBANAS
12. ANÁLISIS DE CAPACIDAD Y NIVELES DE SERVICIO
- Datos de entrada
  - Capacidad
  - Nivel de Servicio Actual
  - Nivel de servicio con proyecto
  - Método HCM 2000 para tramos básicos de autopista
  - Análisis de la capacidad y niveles de servicio en tramos interurbanos
13. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES
14. ANEXOS
- Anexo 1: Conteos Vehiculares
  - Anexo 2: Encuestas Origen – Destino
  - Anexo 4: Estudio de velocidades
  - Anexo 3: Censo de Carga
  - Anexo 5: Panel Fotográfico
20. EL CONSULTOR deberá considerar lo correspondiente al ítem 1 Tabla F1 Matriz de Entregable de Control del Anexo F.

#### 4.3.2. ESTUDIO DE GEORREFERENCIACIÓN, TOPOGRAFÍA Y DISEÑO GEOMÉTRICO

El punto de inicio de la carretera del presente estudio corresponde al sector Kimbiri (Dv. Pichari) y el punto final corresponde al sector Palma Real (pasando la población).

##### 1. GEORREFERENCIACIÓN

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

##### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



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

- f. El Tiempo de Observación Útil para **Puntos de Control** dentro del proyecto será de 01:00 hora como mínimo, tomando en cuenta la distancia entre el Punto Base Principal conocido y el Punto de Control del proyecto por conocer con el criterio del ingeniero especialista, bajo su responsabilidad. Dicho tiempo de observación simultánea será entre uno o más puntos de la base principal y dos (02) o más puntos de control del proyecto. Que formarán la Red Geodésica Secundaria del proyecto.
- g. Se deberá realizar un control de calidad de distancias entre los pares de puntos de control del proyecto (incluyendo los pares de puntos de georreferenciación ubicados al inicio y al final del tramo o Línea Base). Para la medición de distancia se utilizará Estación Total.
- h. Las Tarjetas de Valores se elaborarán de acuerdo al modelo del IGN (Formato Referencial), agregando el día y la fecha de lectura de datos, firmadas por el Ing. Jefe de Proyecto y el Ingeniero Especialista.
- i. Sistema de Referencia  
Se utilizará como Sistema de Referencia el Elipsoide WGS84 (World Geodetic System 1984), el Sistema de Proyección UTM (Universal Transversal Mercator) y el Modelo Geoidal EGM2008 (Earth Gravitational Model 2008) para el cálculo corrección de las elevaciones (de los puntos de control de georreferenciación).
- j. Puntos de Enlace

Se utilizarán como puntos de enlace, aquellos que pertenecen al Sistema Geodésico Oficial, conformada por la Red Geodésica Horizontal Oficial (REGGEN), conformada por la Red Geodésica Peruana de Monitoreo Continua (REGPMOC) y la Red Geodésica Vertical Oficial del IGN (INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL), la misma que tiene como base el Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas (SIRGAS) sustentado en el Marco Internacional de Referencia Terrestre 2000 – International Terrestrial Reference Frame 2000 (ITRF2000) del International Earth Rotation Service (IERS) para la época 2000.4 relacionado con el elipsoide del Sistema de Referencia Geodésico 1980 - Geodetic Reference System 1980 (GRS80). Para la clasificación del Orden del Punto Geodésico, se deberá tener en cuenta el cuadro ubicado en la «Norma Técnica Geodésica», en el Capítulo N°03, Art. 3.1 «Clasificación de los Puntos Geodésicos» del IGN, ítem 3.1.5 «Puntos de Apoyo», utilizando como mínimo puntos de Orden “B”.

#### CUADRO DE CLASIFICACIÓN DE PUNTOS GEODÉSICOS

Número mínimo de estaciones de control de la Red Geodésica Horizontal que se deben enlazar:	0	A	B	ENLACE
0	8			RED
A	3	3		RED
B	3	3	3	RED
C	1	1	1	LÍNEA BASE
APOYO (PFCHA)	1	1	1	LÍNEA BASE

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

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.





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

k. Triangulación

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

l. Puntos de Control del Proyecto (Georreferenciados)

- Se colocarán pares de puntos de control georreferenciados cada cinco (05 Km), incluyendo al inicio y fin del tramo, con la finalidad de establecer las poligonales de apoyo cerradas a corta distancia y minimizar los errores de cierre angular, longitudinal y altimétrico.
- También se colocarán pares de puntos de control (Línea Base) en áreas de levantamientos adicionales o complementarios (áreas de fuente de agua, materiales, depósitos de material excedente, puentes, túneles, etc.), que se ubiquen fuera del ámbito del proyecto, EL CONSULTOR coordinará con la Dirección de Estudios de PROVIAS NACIONAL (DES-PVN).
- Los puntos de control del proyecto serán monumentados fuera del área de explanaciones, con hitos de concreto de aproximadamente 0.30x0.30x0.40m, con placa de bronce inscrito con el código, numeración e iniciales del proyecto y el nombre de la entidad.
- Los puntos estarán ubicados en lugares despejados para evitar las interferencias de la señal satelital y protegidos para su seguridad, los pares de puntos deberán tener visibilidad entre sí, para permitir la respectiva medición de distancia.
- La tolerancia para errores relativos o posicionales de los puntos de control de georreferenciación será de 1/100000.
- Se elaborará un Informe de Georreferenciación y se anexarán los siguientes documentos:
  - ✓ Plano Clave de Ubicación de Puntos de Control del Proyecto, en coordenadas UTM y Topográficas.
  - ✓ Memoria Descriptiva.
  - ✓ Croquis de Enlaces y Hoja de Resumen de Puntos de Control del Proyecto.
  - ✓ Gráfica de las Líneas de Tiempo y Croquis; de los Puntos de Control de la Red Principal y de la Red Secundaria.
  - ✓ Reportes de Postprocesos de Líneas Base.
  - ✓ Reporte de Ajustes de Redes con (03) tres puntos como mínimo.
  - ✓ Cuadro de los Puntos de Control Georreferenciados en Coordenadas UTM y Topográficas.
  - ✓ Cuadro de Transformación de los Puntos de Control Georreferenciados de Coordenadas UTM a Coordenadas Topográficas, indicando el Punto de Origen, Orientación y sus respectivos Factores de Escala.
  - ✓ Cuadro del Control de calidad de distancias entre los pares de puntos de control del proyecto (Línea Base) medidos con Estación Total y la distancia calculada en coordenadas topográficas de éstos mismos pares de puntos de control.
  - ✓ Croquis de la ubicación de puntos dentro de las tarjetas de valores con sus respectivos puntos de referencia (R1, R2) y progresiva referencial.

---

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.



- ✓ Tarjetas de Valores de los Puntos de Enlace del IGN utilizados y de los puntos de control del proyecto.
- ✓ Especificaciones Técnicas y Certificados de uso de los equipos utilizados.

m. Control Poligonal - Poligonal de Apoyo

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

n. Control Vertical - Nivelación

- Se determinará como mínimo un Punto de Control Vertical o Bench Mark (BM) perteneciente a la Red de Nivelación Nacional del IGN, de preferencia el más cercano a la zona del proyecto; a partir del cual, mediante nivelación diferencial (nivelación geométrica) se determinará la cota del BM de inicio del proyecto
- En caso no se encuentre un Punto de Control Vertical o Bench Mark (BM) perteneciente a la Red de Nivelación Nacional del IGN cerca de la zona del proyecto; el valor de la cota del BM de inicio será obtenido por el método de Georreferenciación a partir de la cota de otro BM perteneciente a la Red de Nivelación Nacional del IGN y en el cual se procesará con el Modelo Geoidal EGM2008.

---

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





- Para la utilización de este método y las razones de su empleo, EL CONSULTOR deberá sustentarlo y exponerlo a la Dirección de Estudios de PROVIAS NACIONAL (DES-PVN) para su conformidad.
- Se establecerán BM's para el proyecto, los cuales deberán estar distribuidos a cada 500 m, en promedio, a lo largo del eje de la vía, desde el inicio (BM-0) hasta el final, inclusive. Éstos BM's deberán colocarse en lugares debidamente protegidos, fuera del alcance de los futuros trabajos en la zona del eje proyectado, y deberán referenciarse a dos puntos inamovibles.
- Los BM's se deben monumentar mediante hitos de concreto de aproximadamente 0.30x0.30x0.40 m., con fierro corrugado de media pulgada ( $\varnothing 1/2"$ ), consignándose sus respectivos puntos de referencia (R1, R2).
- La nivelación se realizará por el método de Nivelación Geométrica. El circuito de nivelación será de ida y vuelta (circuito cerrado) o de similares características; cuya longitud de ida (o vuelta) será de 500 m aproximadamente.
- A partir de la cota del BM de inicio del proyecto, mediante nivelación diferencial (nivelación geométrica) se determinará la cota de los BM's del proyecto, de los Puntos de Control y de los vértices de las poligonales de apoyo.
- La nivelación será en circuito cerrado de ida y vuelta o doble lectura, en una longitud no mayor a 500 metros. La tolerancia de cierre será de 0.02  $\sqrt{k}$  metros (k: distancia nivelada en kilómetros).
- Con el error de cierre de campo, siempre y cuando no supere a la tolerancia de cierre; se efectuará la compensación de las cotas en cada circuito de nivelación y la determinación final de sus cotas.
- Se deberá presentar lo siguiente:
  - ✓ Informe describiendo la metodología de trabajo, la cantidad de circuitos realizados. Así también el Error de cierre permitido (error teórico) y el Error cometido (error de campo). Así también se deberá indicar los equipos topográficos utilizados, recursos humanos empleados (brigadas), tiempo de duración.
  - ✓ Se deberá presentar los cuadros de cálculo de cada Circuito de Nivelación, sus cotas finales compensadas, juntamente con sus errores teóricos y errores de campo.
  - ✓ Se deberá presentar un cuadro de resumen de las cotas finales de los BM's, de los Puntos de Control (georreferenciados), de los vértices de las Poligonales de Apoyo, de los Puntos de Control para Levantamientos Complementarios y de algún otro punto de importancia en el proyecto.
  - ✓ Se deberá presentar los **Certificados de Calibración** de los Equipos Topográficos a utilizar, emitidas por reconocidas empresas y garantizar el buen estado de funcionamiento de dichos equipos.

## 2. TOPOGRAFÍA

### a. Definición del Área del Levantamiento Topográfico

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

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



**b. Red de Puntos**

- Se deberá establecer una red de puntos ubicados a distancias no mayores a 10 metros, o menores en caso de existir variaciones en el relieve del terreno.
- Mediante un equipo de Estación Total de hasta 5" segundos de precisión, se medirán ángulos, distancias y cotas a los puntos de la red, para su representación en las tres coordenadas (N, E, h) y descripción de los mismos. En el caso de existir puntos inaccesibles, el levantamiento se ejecutará mediante el sistema láser, incorporado a la estación total.
- Se elaborará la red de puntos TIN (Triangulated Irregular Network), o DTM (Digital Terrain Modelling) los que se utilizarán para la generación de las curvas de nivel.
- La ubicación y densidad de los puntos puede ser verificada mediante el TIN o DTM, asimismo la unión de estos debe ser revisada y depurada por el especialista de EL CONSULTOR, responsable del levantamiento topográfico (No del Dibujante); además la versión final del modelamiento del terreno (TIN o DTM) será presentado en versión digital en formato CAD (3D) para su revisión y en archivo de extensión "XML" en el cual deberá estar el eje del proyecto.
- EL CONSULTOR deberá presentar un **plano topográfico de densidad de puntos**, con la finalidad de verificar el orden, seccionamiento y procedimiento de trabajo en campo, anexando el eje proyectado y detalles existentes.

**c. Levantamiento Topográfico**

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

**d. Elaboración del Trazo y Definición del Eje Proyectado - Método Directo**

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

**e. Levantamientos Topográficos Complementarios**

Se incluyen los levantamientos topográficos requeridos para el diseño de puentes, intersecciones viales, muros, obras de arte, áreas afectadas, áreas de fuentes de agua, depósitos de material excedente y canteras, etc.

En relación con las áreas de fuentes de agua, depósitos de material excedente y canteras, se verificará como parte del Estudio de Áreas Auxiliares a presentarse en el Informe de Avance N° 03-ING.

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

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



- En las zonas urbanas, se incluirá en la topografía una faja mínima de 30 metros a cada lado del eje de la vía, la topografía deberá incluir todos los detalles existentes, incluyendo cotas, bermas, veredas, construcciones, líneas de fachada, intersecciones con calles o caminos, parada de buses, postes, tapas de buzones, etc. EL CONSULTOR deberá coordinar con las entidades que administren los servicios de energía eléctrica, teléfono, redes de comunicación, agua y desagüe etc. EL CONSULTOR deberá considerar los planes de expansión urbana que pudieran existir en la zona para lo cual coordinará con las autoridades municipales y/o gobiernos locales. Los planos de representación de las zonas urbanas atravesados por la vía se presentarán a escala 1/500, con curvas de nivel cada 0.50 metros, indicando el ancho de la vía, bermas, veredas, construcciones (línea de fachadas), intersecciones con calles o caminos, paraderos, postes, tapas de buzones, etc.
- En los cauces de ríos, cursos de agua menores y huaicos, 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 Proyectada	Longitud de Levantamiento		
	Aguas Arriba	Aguas Abajo	A los extremos de la Ribera
Puentes	500 m	350 m.	50 m.
Alcantarillas	200 m	100 m	30 m.
Badenes	200 m	100 m	30 m.

- Se tomarán secciones, perfiles y niveles a detalle en los cruces con otras vías, intersección de calles, canales, acequias, alcantarillas, badenes, muros proyectados, variantes, puentes y otros que tengan incidencia en el trazo, para poder definir las soluciones más convenientes.
- En las zonas de erosión de riberas el límite del levantamiento topográfico deberá ser de 200 m. aguas arriba y 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.
- Se efectuará un registro completo de la ocupación del derecho de vía, a fin de individualizar las edificaciones, cultivos, puntos de venta y otros. En caso de afectar edificaciones o terrenos de propiedad privada o ante la necesidad de ensanchamiento de la vía, corrección de trazado o variantes, se efectuarán levantamientos topográficos complementarios.
- La extensión de las áreas y perímetros del levantamiento topográfico, para canteras y depósitos de material excedente (DME's), deberán ser coordinadas con la Dirección de Estudios de PROVIAS NACIONAL (DES-PVN).
- Para las áreas auxiliares tales como Canteras, Depósitos de Material Excedente (DME's), patio de máquinas, campamento, polvorín, etc., se deberá presentar lo siguiente:
  - ✓ Informe descriptivo de la metodología de trabajo empleado.
  - ✓ Planos de planta y perfil longitudinal del eje de referencia a colores, en formato A3 a escala 1/1000, en las progresivas cada 20 metros. En los planos de planta se deberá indicar las vías de acceso a las áreas auxiliares, referenciándolos al eje del proyecto.
  - ✓ Plano de Secciones Transversales del eje de referencia, a colores, en formato A3 a escala 1/400.
  - ✓ Datos técnicos tales como cuadros de área y volumen (de corte y/o relleno); longitud, ancho y estado situacional de la vía de acceso, entre otros.

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



- ✓ Identificación y consentimiento del propietario del área auxiliar, en coordinación con el especialista Ambiental, el especialista de Suelos y Pavimentos, o algún otro especialista involucrado en el proyecto, según corresponda.
  - ✓ Archivo digital de la documentación antes indicada.
  - Se realizará un inventario de todas las obras de arte, alcantarillas, badenes, muros de contención, etc., indicando su ubicación, su diámetro o dimensiones, las cotas de fondo a la entrada y salida.
  - Se señalarán las áreas sujetas a procesos erosivos y de estabilidad de taludes socavación de la plataforma, fallas y afectación de drenajes superficiales detección de cárcavas, y otros problemas que puedan detectarse durante la ejecución del levantamiento topográfico.
  - 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 de los equipos no podrán tener una antigüedad mayor a seis (06) meses.
- f. Empleo de Otras Metodologías Complementarias
- Para la obtención de la Topografía, el CONSULTOR podrá proponer a la Dirección de Estudios de PROVIAS NACIONAL (DES-PVN), el uso de otras metodologías complementarias, como es, el uso de la Fotogrametría, el uso de la geodesia mediante el sistema global de navegación por satélite (GNSS), mediante el método RTK (Posicionamiento en Tiempo Real Cinemático), el uso de levantamientos con láser aerotransportado (LIDAR), entre otros, aplicando el concepto del Uso de la Geomática para el levantamiento de información geoespacial, en cuyo caso, el costo será asumido por el CONSULTOR, y consecuentemente no conllevará a ningún costo adicional a cargo de PROVIAS NACIONAL, así como no permitirá ampliar los plazos establecidos en los presentes Términos de Referencia. Además, deberán permitir obtener planos topográficos a escala 1/2000.
  - Para el empleo de alguna metodología complementaria, se deberá adicionar Puntos de Control que deberán estar separados entre sí, una distancia entre 150 m a 200 m entre Puntos de Control, los cuales deben estar enlazados a la poligonal de apoyo principal y a la red de nivelación del proyecto, se solicitará al CONSULTOR la nube de puntos debidamente georreferenciada en coordenadas topográficas en archivos en formato “dwg” y “xml”, así como también las ortofotos en formato “.ecw”.
  - El empleo de otras metodologías no excluirá realizar el “Control Horizontal - Poligonal de Apoyo” y el “Control Vertical - Nivelación” indicados en los presentes Términos de Referencia.
- g. Representación Gráfica del Terreno
- **Plano Topográfico.** - Se elaborará el plano topográfico a escala 1:2,000 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).  
EL CONSULTOR deberá obtener del levantamiento topográfico el gráfico de curvas horizontales del eje existente con su respectivo cuadro de elementos de curva. Asimismo, obtendrá el perfil longitudinal de la vía existente, con su respectivo cuadro de pendientes y las secciones típicas existentes. Con ello, el Consultor realizará el cálculo de la longitud de la vía actual en kilómetros total y por tramos, el ancho de calzada y berma en metros, subidas y bajadas (m/km), número de subidas y bajadas (N°/Km) y curvaturas (grados/km)

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.



por tramo de la vía existente, información requerida para la evaluación económica de la situación sin proyecto.

- **Plano de Puntos de Referencia de la Carretera**, donde se colocará la siguiente información: puntos geodésicos, puntos de la poligonal principal, puntos de la poligonal de apoyo, cada uno de estos puntos con su respectiva designación y coordenadas (Norte, Este y Cota en coordenadas UTM), la vía existente, eje de la vía proyectada. La presentación de estos planos se realizará a escala adecuada que permita su lectura y verificación.
- **Detalles Planimétricos**. - Se representarán todos los detalles y particularidades de la superficie del terreno, tales como: vías existentes, centros poblados, ríos, cursos de agua, canales, muros, cercos, torres, postes, cables, edificaciones, viviendas, veredas, líneas de fachada, tapa de buzones, tuberías, gasoductos, oleoductos etc. (debidamente representados mediante una simbología adecuada y con la respectiva toponimia).
- **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.

### 3. DISEÑO GEOMÉTRICO

#### a. Normatividad

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

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

#### b. Características de Diseño

- EL CONSULTOR, estudiará y propondrá, para la revisión y conformidad del especialista de la Dirección de Estudios de PROVIAS NACIONAL (DES-PVN), la velocidad directriz, distancias de visibilidad de parada y sobrepaso y las secciones típicas de diseño, en concordancia con la clasificación de la carretera, la demanda proyectada, el tipo de topografía, los suelos, el clima, etc.
- Utilizando los planos de topografía de detalle, se diseñará el eje definitivo de la vía.
- Tendrá especial atención en la solución a considerar para el diseño en los tramos con pavimento existente en coordinación con la entidad.
- El proyecto requiere conseguir un alineamiento horizontal homogéneo, donde tangentes y curvas se sucedan armónicamente, evitando en lo posible la utilización de radios mínimos.
- Deberá tener en cuenta para la proyección de las secciones típicas en las zonas accidentadas, el ancho necesario para la proyección de barreras de seguridad.
- EL CONSULTOR priorizará al inicio de los trabajos de campo, la definición de los ejes de los puentes, a fin de dar frente a las perforaciones y demás estudios básicos para su diseño. Para lo cual se recomienda la constante coordinación entre los especialistas involucrados.
- Se indicarán los puntos del eje, distanciados cada 20 metros en tangente y 10 metros en curvas, identificándolos mediante la progresiva correspondiente.
- Se emplearán curvas con espirales (clotoides) para mejorar las características geométricas, la visibilidad y el desarrollo del peralte y sobreancho.

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





- Se obtendrán las cotas de todos los puntos del eje, levantándose el perfil longitudinal del terreno y se diseñará la rasante correspondiente, evitando en lo posible la utilización de pendientes máximas.
- Las secciones transversales se obtendrán en cada punto del eje, en un ancho no menor de 30 metros a cada lado, debiendo permitir la obtención de los volúmenes de movimientos de tierra y el diseño de obras de arte.
- En los sectores llanos u ondulados (orografías de tipo 1 y 2) el diseño de la sección transversal se prolongará hasta la zona de seguridad por lo menos, cuya magnitud será determinado por la velocidad de operación al 85 percentil e intensidad del tráfico. A medida que la altura del terraplén aumente, el especialista de EL CONSULTOR deberá decidir, mediante un estudio económico, si en algunos tramos conviene tender los taludes hasta el mencionado valor ahorrándose así la barrera de seguridad, o mantener el talud 1.5 (H):1 (V) con dicho elemento de protección, en cuyo caso deberá dotarse del sobreebanco de plataforma necesario (que incluye el sobreebanco de compactación) para el funcionamiento de la barrera.
- En los sectores donde se cruza centros poblados, considerará para los diseños principalmente los criterios de seguridad vial, de manera que permita separar las diferentes categorías de usuarios, llámense vehículos, peatones y/o ciclistas, e interactúen lo menor posible. Para la mejor solución, deberá tener coordinación con el especialista de Seguridad Vial.
  - ✓ Las medidas de protección que se estudiarán para los usuarios vulnerables serán: aquietamiento del tránsito, separador central, islas de refugio, cruce de peatones, veredas, paraderos, zonas de carga y descarga de mercaderías, etc. Se presentará el detalle de su ubicación, características y diseño.
  - ✓ Las veredas deberán tener un ancho mínimo acorde al flujo de personas considerando la hora de máxima demanda (por ejemplo, a la salida de la escuela). El ancho mínimo recomendado es de 1.50 m. Si se adopta un ancho inferior, deberá presentar la justificación correspondiente.
  - ✓ Se destacarán las normas de circulación y velocidad propuesta para la vía de acuerdo al diseño resultante, tamaño poblacional etc.; en particular, se destacarán las restricciones a la velocidad de circulación propuesta.
  - ✓ El diseño tendrá en cuenta los niveles y límites de las edificaciones existentes. En caso de ser necesario expropiar viviendas o terrenos para que la vía, vereda, islas, y demás infraestructura, mantengan sus condiciones de diseño, se deberá identificar estas propiedades en el plano, de tal forma que pueda individualizarlas perfectamente.
- Se deberá diseñar intersecciones a nivel o desnivel, en los cruces con vías existentes o proyectadas.
- Asimismo, deberá contemplar las infraestructuras existentes para el diseño, en lo que respecta a las obras existentes o proyectadas de servicio público (postes, cables, tuberías, buzones de alcantarillado etc.). Para el efecto deberá coordinar con los Concejos Municipales, comunidades y Entidades de servicio público correspondiente.
- Se deberá tener coordinación estrecha con las demás especialidades, de manera que las infraestructuras laterales que se proyecten y que conforman la sección de diseño, llámense muros de contención y sostenimiento, cabezales de alcantarillas, bordillos, etc. no representen obstáculos fijos dentro de la zona de seguridad, en cuyo caso, se deberá prever el uso de barreras de seguridad y/o de los anchos requeridos en la plataforma para su funcionamiento.

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



c. Replanteo correspondiente al Estudio

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

d. Presentación de Planos

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

---

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



- Se presentará en el informe (en anexo), el cuadro con las coordenadas UTM y topográficas de las progresivas cada 20.00 metros para tramos en tangente y cada 10.00 m para tramos en curva, del eje proyectado. Se incluirá el archivo en Excel.
- EL CONSULTOR deberá presentar todos los informes de los estudios solicitados en la especialidad en formatos nativos (con extensión, doc, cad, xls, etc.) y una versión impresa (no escaneado) en formato pdf, debidamente ordenado por los capítulos correspondientes para una revisión dinámica y posterior impresión rápida.

#### 4. DELIMITACIÓN DEL DERECHO DE VÍA:

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

##### a. Normatividad:

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

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

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

- Para la elaboración del perímetro en planta de la delimitación del derecho de vía, se deberá tomar en cuenta como primer criterio el Art. 304.07 Derecho de Vía y Faja de Dominio y la tabla 304.09 Anchos mínimos de derecho de vía del Manual de Diseño Geométrico vigente.
- Como segundo criterio para la elaboración del perímetro en planta de la delimitación del derecho de vía, se deberá tomar en cuenta el Art. N°02 de la Resolución Ministerial correspondiente que precisa el derecho de vía de la carretera a ser intervenida, la cual menciona lo siguiente: “El Derecho de Vía Fijado por el artículo precedente, se extenderá, en terrenos de topografía quebrada, hasta los 5.00 m más allá del borde de los cortes, del pie de los terraplenes, o del borde más alejado de las obras de drenaje”, tomando como referencia las Figuras N°304.01 y N°304.02 del Manual de Diseño Geométrico vigente.
- Se deberá delimitar con línea entrecortada donde el área de explanaciones (Pie y borde de Talud), con la finalidad de verificar la aplicación del segundo criterio del ítem anterior.
- Los planos de planta por elaborar deberán estar geo-referenciados en el Sistema de Referencia WGS84 y las coordenadas de los puntos perimétricos deberán ser presentadas en el Sistema de Proyección UTM (Universal Transversal de Mercator).
- Se deberá anexar una memoria descriptiva anexando los cuadros de coordenadas del perímetro del derecho de vía, el cual deberá incluir un formato digital en las extensiones dwg, xls, pdf, para los trabajos de replanteo en campo.
- Se deberá presentar planos de planta en escala H: 1/2000, en donde se deberá anexar los cuadros de coordenadas UTM - WGS84, incluyendo el eje de la vía proyectada con sus respectivas progresivas, escala gráfica y cuadrícula correspondiente.

---

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.





#### 4.3.3. ESTUDIO DE SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL

##### 1. 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 y demarcación en planta de los PCA.
- e. Definición de medidas para reducir y prevenir accidentes de tránsito
  - En los sectores donde se cruza centros poblados, considerará para los diseños de manera que permita separar las diferentes categorías de usuarios, llámense vehículos, peatones y/o ciclistas, e interactúen lo menor posible. El diseño deberá ser coordinado con el Especialista de Diseño Vial.
  - Las medidas de protección que se estudiarán para los usuarios vulnerables serán: aquietamiento del tránsito, separador central, islas de refugio, cruce de peatones, veredas, paraderos, etc. Se presentará el detalle de su ubicación, características y diseño.
  - Los reductores de velocidad tipo resalto no son la opción más recomendable para aquietar el tránsito, son una medida última que, de ser aplicado, el especialista de Seguridad Vial y Señalización deberá justificarlo técnicamente, aplicando la directiva Reductores de Velocidad tipo Resalto para el Sistema Nacional de Carreteras.
- f. **Sistemas de contención Tipo Barreras de Seguridad.**

Sobre la base de lo establecido en el Manual de Seguridad Vial, Anexo N°A5 - Sistemas de Contención de Vehículos, Tipo Barreras de Seguridad para Carreteras y Amortiguadores de Impacto, EL CONSULTOR deberá proyectar el uso de sistemas de contención de vehículos que considere más apropiado para zonas críticas que representen riesgos de seguridad vial, tales como; accesos a los puentes, pasos a desnivel, curvas peligrosas, separadores centrales,

##### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



taludes de terraplén, debiendo ser proyectados para que funcionen como un elemento de contención, diseñando la longitud adecuada para que el sistema se desarrolle en forma completa, concordantes con su función.

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

## 2. SEÑALIZACIÓN

Para la señalización debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- a. EL CONSULTOR deberá efectuar el estudio y diseño de la señalización tanto vertical como horizontal de la vía, de acuerdo a la necesidad de la misma y en concordancia con el Manual de Dispositivos para el Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras vigente y sus modificatorias, teniendo en cuenta los resultados del estudio de seguridad vial.
- b. El diseño de la señalización deberá ser compatible con el diseño geométrico de la vía, de manera que las señales contribuyan a la seguridad vial y tengan buena visibilidad, en concordancia con la velocidad del tránsito automotor.
- c. De ser necesario la proyección de señales no contempladas en el manual, ésta deberá ser previamente coordinado y autorizado por PROVIAS NACIONAL.
- d. La ubicación de los postes de las señales tendrá en cuenta, además de lo indicado por el Manual, la previsión de no generar una zona de peligro como un obstáculo fijo al borde de la calzada.
- e. Las dimensiones y características especificadas deberán ser concordantes en los diferentes documentos que componen el Expediente Técnico: Memoria Descriptiva, Planos, Especificaciones Técnicas, Metrados etc.
- f. De acuerdo con los resultados de los estudios de seguridad vial en las zonas de alto riesgo de la carretera o donde se tengan registros de accidentes, deberá tener especial atención en el diseño de la señalización, proponiendo señales de mayor dimensión con colocación repetitiva a intervalos previos para los reductores de velocidad tipo “resalto”, barreras de seguridad o guardavías, barandas, o del dispositivo diseñado.

---

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.



- g. EL CONSULTOR deberá elaborar las especificaciones técnicas tanto para la señalización horizontal, como para la señalización vertical, precisando los materiales, dimensiones y calidades para cada una de las partidas.

### Señalización Horizontal

- Marcas en el Pavimento

- ✓ Las marcas en el pavimento tienen por objeto reglamentar los movimientos de los vehículos e incrementar la seguridad en su operación. Deben de ser uniformes, en su diseño, posición y aplicación, con el fin de que el conductor del vehículo pueda reconocerlas e interpretarlas rápidamente.
- ✓ EL CONSULTOR determinará las señales y marcas en el pavimento necesarias para posibilitar que los usuarios de la carretera, tanto vehiculares como peatonales (población próxima a la vía), transiten por ella con seguridad.
- ✓ Deberá especificar adecuadamente la pintura a utilizar para las marcas en el pavimento, las mismas que deberán ser retroreflectivas mediante el uso de 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 abertura del asfalto, deberá especificarse mayor dosificación a fin de lograr una adecuada cobertura y retroreflectividad. EL CONSULTOR deberá especificar los valores de retroreflectividad para cada color (blanco en bordes y amarillo en el eje de la vía)
- ✓ Deberá incluir en los metrados y precios unitarios, doble aplicación de marcas en el pavimento: una primera de carácter temporal en los tramos asfaltados que se entreguen, y la segunda aplicación una vez concluido el asfaltado para la recepción final.

- Tachas u ojos de gato

- ✓ EL CONSULTOR deberá incluir el uso de marcadores de pavimento (tachas u ojos de gato), particularmente en zonas de neblina, curvas, pendientes y cualquier otro sector que requiera mejor visibilidad nocturna. Deberá evitar el uso simultáneo o repetitivo de elementos reflectivos (en postes delineadores, reflectores de guardavías y tachas) para evitar confusión al usuario de la vía.
- ✓ Igualmente deberá evitar el uso simultáneo de tachas en el eje y en el borde la vía, particularmente en curvas cerradas, donde puede causar confusión en la noche.

### Señalización Vertical

- Señales Preventivas

- ✓ Son aquellas que se utilizan para indicar con anticipación la aproximación de ciertas condiciones de la vía, que indican un peligro real o potencial que puede ser evitado tomando ciertas medidas de precaución.
- ✓ EL CONSULTOR deberá proyectar la colocación de señales preventivas a fin de “prevenir” al usuario sobre condiciones de la carretera que requieren su atención y acción inmediata, ubicándolas a la distancia que recomienda el Manual de Dispositivos para el Control de Tránsito Automotor, a fin de que el usuario tenga el tiempo de reacción necesario.

- Señales Reglamentarias

- ✓ Las señales reglamentarias determinan acciones mandatorias o restricciones que gobiernan el uso de la vía y que el usuario debe cumplir bajo pena de sanción, por lo que deben proyectarse con parámetros razonables y factibles de ser cumplidas, particularmente en cuanto a los límites de velocidad. En zonas urbanas se recomienda

---

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.



velocidades del orden de 30 kilómetros por hora (kph). Así mismo, después de las zonas donde se restringe la velocidad, deberá volver a especificarse la velocidad máxima permitida en la vía.

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

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.



- ✓ EL CONSULTOR deberá presentar un plano de detalle de desvíos de acuerdo con los procedimientos de control de tránsito durante la ejecución de la obra.

### 3. PRESENTACIÓN DE INFORMES

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

EL CONSULTOR deberá presentar los planos de señalización a colores, deberá proponer los tipos de señalización que formarán parte del presente Estudio. La escala de los planos deberá ser coordinada con la Dirección de Estudios de PROVIAS NACIONAL (DES-PVN) para su aprobación.

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

#### 4.3.4. ESTUDIO DE GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

##### 1. Estudio Geológico - Geotécnico de la Carretera:

EL CONSULTOR iniciará el estudio recopilando y analizando información de los estudios geológicos geotécnicos existentes, de la zona de trabajo. Elaborará el informe y plano geológico regional de la carretera.

##### a. Estudio Geológico a nivel Regional

El estudio geológico se iniciará de manera conjunta con el trazado del eje efectuado por la especialidad de topografía y diseño geométrico durante los trabajos de topografía, utilizando los Puntos de Control definidos para el trazo, para lo cual el especialista en geología y geotecnia deberá hacer uso de un navegador GPS con un error de aproximación de  $\pm 3.0$  m.

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

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

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

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

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





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

EL CONSULTOR desarrollará la memoria descriptiva de la especialidad.

#### **b. Estudio Geológico a nivel Local**

Se deberá realizar el Cartografiado Geológico a nivel de geología local (escala 1/2,000), para lo cual deberá establecer una metodología adecuada para realizar el levantamiento geológico.

- Se iniciará de acuerdo con el avance del diseño en planta en estrecha coordinación con la especialidad de diseño geométrico.
- Se desarrollará el Informe y cartografiado geológico local de la carretera.
- Se desarrollará la clasificación de Materiales a lo largo de todo el trazo, cada 50 m como máximo, según se encuentren tramos homogéneos, calificando y cuantificando porcentualmente la cantidad de material suelto, roca suelta y roca fija, cuya información deberá sustentar la inclinación de los cortes de talud de las secciones transversales, así como también los metros de los movimientos de tierra por concepto de explanaciones.
- La información geológica local obtenida deberá ser plasmada en el mapa respectivo y deberá describir las evidencias geológicas en el campo a nivel de la vía.
- La información descrita servirá de base y deberá estar de acuerdo con lo que se considerara en la información geológica - geotécnica; los mapas o planos elaborados serán presentados 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, sectores de corte en roca 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, evaluará las posibles causas, consecuencias e identificando los agentes desestabilizantes para ser considerados en el planeamiento de las medidas de mitigación u obras de solución.
- Planos geológicos geotécnicos regional y local de la carretera, a escalas 1:25000 para planos regionales y 1:2000 para planos locales, considerando la geomorfología, estratigrafía, geología estructural, riesgo geodinámico, sectores inestables, 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 a escala 1:200, con toda la información geológica-geotécnica de acuerdo a normas.

#### **c. Geología y Geotecnia de la Carretera:**

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

- Se deberá elaborar el informe y realizar el Cartografiado Geotécnico a nivel de Geotecnia Local (escala 1/2,000), para lo cual deberá establecer una metodología adecuada para realizar el levantamiento geológico geotécnico.
- Se deberán identificar e inventariar todos los sectores de influencia sobre la vía que estén afectados por procesos de geodinámica externa, sectores inestables, bofedales, etc.
- Complementar los sectores donde se habían identificado y analizado los procesos de geodinámica externa en la fase de evaluación geológica anteriormente definida para que se efectúen las evaluaciones geotécnicas in situ que nos permitan evaluar el problema.

#### **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



- 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 hidráulica y estructuras.
- La información geológica geotécnica local será plasmada en el mapa respectivo y deberá describir las evidencias geológico - geotécnico en el campo a nivel de la vía, la información descrita deberá ser coherente con la que se considerara en la información geológica al detalle en la geología local, los mapas ó planos elaborados serán a escala adecuada (1:2000), sobre los que se identificarán además de los poblados y quebradas principales, sectores inestables que evidencien movimientos de masas caracterizados por hundimientos, asentamientos, deslizamientos, derrumbes y demás elementos de utilidad al estudio.
- 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 análisis deberá integrarse considerando el análisis estático sin proyecto, estático con proyecto, pseudoestático con proyecto y soluciones.
- El empleo del back análisis o retro análisis sólo podrá ser utilizado como medio referencial de los parámetros de resistencia de la superficie de desplazamiento de masas en una ladera, bajo ninguna situación reemplazará a los ensayos de laboratorio.
- En el caso que se evalúen que la inestabilidad de las laderas en suelos se encuentre asociados a problemas de agua subterránea o niveles freáticos muy superficiales, se efectuará una evaluación respecto a la implicancia sobre la estabilidad y que nos permita obtener los parámetros geotécnicos mínimos para diseñar la solución alternativa con carácter definitivo.
- En los sectores donde se proyecten realizar estructuras u obras de arte (muros), se deberán realizar ensayos especiales de mecánica de suelos y si se considera que el suelo donde se cimentara la estructura está conformado por materiales inestables como arcillas expansivas, se deberán realizar ensayos especiales de consolidación y de expansión en esos sectores.
- Para el caso de obtener, materiales como arenas, se deberán realizar ensayos especiales de licuación de arenas en los sectores donde se proyecte la vía, las estructuras u obras de arte.
- En el caso de encontrar sectores de afloramientos rocosos el cartografiado debe considerar el levantamiento de las discontinuidades y realizar de ser el caso estaciones geomecánicas, las discontinuidades deben considerar las estructuras principales considerando estratificación, fallas, contactos, diaclasas, juntas, etc.
- En los casos donde se considere que se realizarán cortes en laderas conformadas por rocas, se deberán realizar necesariamente estaciones geomecánicas y tomas de muestras para realizar ensayos de laboratorio de mecánica de rocas que permitan caracterizar y evaluar su grado de estabilidad, siendo lo mínimo a evaluar: análisis de estabilidad cinemática mediante proyecciones estereográficas, definiendo los sistemas de diaclasas, así como definir las familias principales de discontinuidades de acuerdo al tipo de roca

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





encontrada y sobre esa base obtener la muestra in situ para realizar el ensayo de corte directo en discontinuidades.

- Cuando se consideren que los trabajos de excavación en laderas conformadas por rocas se deban realizar mediante el método de perforación y voladura se deberá calcular el factor de carga con que se debe realizar la excavación, lo cual debe obtenerse mediante las propiedades elásticas de las rocas determinadas con la exploración indirecta realizada en el sector evaluado o realizando el ensayo de propiedades elásticas del macizo rocoso, así mismo presentará las metodologías adecuadas, planteando las recomendaciones e instructivos teórico-técnicos sobre voladura controlada y/o pre corte, la misma que no incida en la inestabilidad del macizo rocoso.
- Se deberán realizar las clasificaciones geomecánicas aplicables a taludes en rocas.
- Realizar el cálculo de resistencia al cortante aplicable a taludes en roca.
- En el caso de la ubicación de muros por diseño geométrico, se deberá realizar una zonificación geotécnica (no mayor a un kilómetro) en función de los materiales considerados como suelo, a fin de establecer una correlación entre los suelos de similares características geotécnicas; en estos casos la toma muestras será en el punto más representativo del sector y nos permitirá definir las cimentaciones de los muros; esta zonificación deberá ser coordinada con el especialista revisor de la entidad, a fin de obtener su conformidad.
- En el caso de que los sectores estén conformados por material tipificado como suelo se deberán realizar necesariamente una zonificación geotécnica y las tomas de muestras para realizar ensayos de laboratorio de mecánica de suelos que permitan caracterizar y evaluar su grado de estabilidad, desarrollando los análisis de estabilidad de taludes, mediante secciones geológicas geotécnicas, estableciendo las posibles superficies de rotura.
- Cuando el diseño de la carretera se proyecte sobre terrenos inclinados o a media ladera, el talud correspondiente deberá ser proyectado para su excavación en forma escalonada mediante banquetas, conforme a lo indicado en la clasificación de materiales y los planos de secciones topográficas, considerando banquetas de 3m para taludes de corte en suelo con alturas mayores a 7m y para taludes de corte en roca con alturas mayores a 10m con banquetas de 3m.
- Cuando las excavaciones consideren realizar cortes mayores de 7 metros de altura en suelos o 10 metros de altura en roca, se desarrollarán los análisis de estabilidad de taludes en suelos mediante el método del equilibrio límite, debiéndose obtener las propiedades físicas mecánicas del suelo mediante ensayos de laboratorio que proporcionen los parámetros geotécnicos necesarios para los análisis de estabilidad, para cuyo efecto se deberán efectuar ensayos estándar y especiales (clasificación, límites de Atterberg, contenido de humedad, corte directo, triaxiales, etc.) como medios de obtención de los parámetros geotécnicos de los materiales presentes, el análisis deberá integrarse considerando el análisis estático sin proyecto, estático con proyecto, pseudoestático con proyecto y soluciones, considerando la información obtenida del análisis del riesgo sísmico.
- De ser necesario se ejecutará el 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 los muros y demás obras de competencia geotécnica; para lo cual se ejecutarán las correspondientes investigaciones geotécnicas, tanto en campo como en laboratorio, se desarrollará el cálculo de la capacidad portante de los suelos y de los cálculos de

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



estabilidad de la estructura (vuelco, deslizamiento, presión de contacto, estabilidad global de la obra proyectada en condiciones estáticas, pseudoestáticas, etc.) y se determinará conceptualmente de acuerdo a las coordinaciones entre los especialistas de EL CONSULTOR y la entidad en coordinación con la especialidad de estructuras y obras de arte.

- Se realizarán las investigaciones geotécnicas, tanto directas como indirectas, acorde al programa de investigaciones geotécnicas presentadas por EL CONSULTOR la cual previamente deberá contar con la conformidad del especialista en geología y geotecnia de la entidad. Las excavaciones de calicatas 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 donde se emplazará el eje, en los apoyos donde se cimentará el puente proyectado, la ubicación podrá ser redefinida durante la realización del estudio de acuerdo a las prioridades y objetivos principales del estudio.
- Con los trabajos de investigación directa sea perforaciones o calicatas a cielo abierto se identificará también el nivel freático.
- Las perforaciones diamantinas deberán ser complementadas con ensayos In Situ como ensayos de SPT o CONO PECK, 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 realizarán ensayos y tomas de muestras en ciertos tipos de suelos que podrían generar inestabilidad o disminución de la capacidad portante de la estructura y en tramos del macizo rocoso que requiera ser investigado para determinar su grado de permeabilidad, se deberán realizar ensayos tipo Lugeon y en el caso de suelos ensayos de permeabilidad Lefranc.
- 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.
- Cualquier otra consideración no contemplada en los presentes términos de referencia, el proyecto se ceñirá a las normas peruanas vigentes
- 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 cualquier 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 atención y se implementaran los 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, así como de los cálculos de estabilidad de la estructura recomendada (empuje activo, verificación al deslizamiento, verificación al vuelco, etc.).
- Se detallarán las obras de competencia geotécnica necesarias en la estabilización de taludes rocosos (pernos, anclajes, shotcrete, mallas, etc.) asimismo se deberá indicar mediante que metodología realizó el análisis de mecánica de roca (fallas planares, en cuña, vuelco, etc.) y el diseño se deberá sustentar mediante la presentación de las hojas

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



de cálculo respectivas; de la misma forma se procederá en los casos realizar trabajos de la estabilización de taludes en suelos (pernos, anclajes, shotcrete, mallas, etc.).

- EL CONSULTOR deberá realizar una zonificación geotécnica que determine sectores donde podría obtener muestras representativas de sectores con características similares de las que pueda obtener datos para realizar los cálculos respectivos para el diseño de las obras de ingeniería.

#### d. Diseño Geotécnico de la Carretera

Se iniciará en base a lo establecido tanto en estudio geológico local como en el estudio geotécnico de la carretera.

- Se efectuarán los diseños de los taludes de corte y relleno en suelos como resultado de los análisis de estabilidad de taludes mediante el método del equilibrio límite, ineludiblemente en base a ensayos de laboratorios estándar y especiales.
- En caso de que el trazo de la carretera se proyecte por sectores susceptibles a derrumbes o caída de rocas, EL CONSULTOR deberá plantear soluciones geotécnicas adecuadamente sustentadas, debiendo proporcionar las especificaciones técnicas de los materiales a emplear como solución; así mismo si el trazo no interviene los taludes susceptibles EL CONSULTOR de todas maneras deberá plantear soluciones para mitigar o eliminar la amenaza.
- Se diseñará las obras requeridas en la estabilidad de taludes, tratamiento de sectores inestables y procesos de geodinámica externa; muros de sostenimiento, de contención, etc.; definiendo la cota de cimentación en m.s.n.m.
- Se efectuarán análisis de estabilidad global con la obra proyectada, tanto en condiciones estáticas como pseudoestáticas, considerando la situación actual y con intervención.
- Presentará la memoria de cálculos de la capacidad portante de los suelos y de los cálculos de estabilidad de la estructura (vuelco, deslizamiento, presión de contacto, estabilidad global de la obra proyectada en condiciones estáticas, pseudoestáticas, etc.), gráficos y considerando la situación actual y con intervención.
- La cimentación en taludes merecerá especial análisis de estabilidad de éstos mediante métodos específicos, pudiendo recurrirse al equilibrio límite.
- Las obras necesarias en la estabilización de taludes rocosos (pernos, anclajes, shotcrete, etc.) se implementarán previo análisis de fallas planares, en cuña, vuelco, etc. y el diseño se sustentará en metodologías específicas.
- De ser el caso EL CONSULTOR presentará recomendaciones e instructivos teórico-técnicos sobre voladura controlada y/o pre corte, que no afecte la estabilidad del macizo rocoso.
- Planos geológicos y geotécnicos y geodinámicos de Planta del proyecto a las escalas 1:2000 (H) y 1:200 (V), de análisis de estabilidad de taludes (escala 1:200) y planos de diseño detallado en escala 1:100 con la nomenclatura requerida por las Normas Peruanas. En los planos de planta se indicarán entre otras referencias de los sectores inestables, su ubicación, incluyendo las obras de control y estabilización requeridos, entre otros; muros, zanjas de coronación y drenaje, puentes y otras estructuras complementarias importantes, el plano geológico, geotécnico, geomorfológico regional que será a escala 1:25000 (Base topográfica del PETT).

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

### a. Geología y Geotecnia del Puente

Se iniciará de acuerdo con el avance del diseño en planta y de los levantamientos topográficos complementarios de la especialidad de topografía y diseño geométrico.

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



- Se efectuará la evaluación geológica - geotécnica de los puentes y estructuras de paso existentes. considerando el tipo de material donde se ha emplazado, ancho del puente, ubicación geográfica dentro del aspecto geomorfológico, aspectos antrópicos, presencia de cualquier rajadura de estribos, procesos de socavación, grado de estabilidad, suficiencia y condiciones de cimentación de las estructuras, a fin de recomendar su reemplazo, afianzamiento y/o reforzamiento, según sea el caso; la información geológica local del área de emplazamiento del puente será plasmada en plano a escala 1/500.
- En el caso de proponerse una nueva estructura, la ejecución de los estudios geológicos y geotécnicos deberá ejecutarse sobre la base de levantamientos topográficos cubriendo 500m, aguas arriba y 350m, aguas abajo del eje propuesto, así mismo el levantamiento topográfico cubrirá un ancho de 50m a cada lado del extremo de la ribera, cubriendo de esta manera un área mínima de 850m de largo por 150m de ancho. 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 con un programa de investigaciones geológicas geotécnicas se ejecutará la etapa exploratoria mediante calicatas, trincheras, sísmica de refracción y perforaciones diamantinas en la zona del puente a reemplazar y/o puente nuevo.
- Se realizarán las perforaciones diamantinas con recuperación continua de testigos, de la siguiente manera: cuando la longitud de la estructura (luz) este en el rango de 6 a 10 m de largo se realizará una perforación diamantina con recuperación continua de testigos en cualesquiera de los dos estribos (EL CONSULTOR determinará cuál de ellos de acuerdo al tipo de material a investigar), de 10 m de profundidad; en el caso que la estructura tenga un diseño de luz mayor a 10 m se deberá realizar dos perforaciones diamantinas (una en cada punto de apoyo) con recuperación continua de testigo no menor de 20 m de profundidad cada una respecto al nivel del cauce.
- De encontrar la perforación el contacto suelo-roca solamente se perforará 10 metros de profundidad considerando obtener una muestra en roca de por lo menos 5 metros. Las Investigaciones geotécnicas se deberán complementar mediante la excavación de una calicata de apoyo, con profundidad no menor de 3 metros en el área de influencia de cada punto de apoyo del puente.
- Con los trabajos de Investigación directa sea perforaciones o calicatas a cielo abierto se deberá identificar el nivel freático.
- Las perforaciones diamantinas deberán ser complementadas con ensayos In Situ como ensayos de SPT o Cono Peck cada 1.5 m especialmente en el caso de encontrar suelos finos cohesivos, así como se debe realizar la respectiva toma de muestra utilizando las herramientas adecuadas para este fin. Estos ensayos formaran parte de los costos de perforación diamantina, debe considerarse que solamente se realizarán ensayos y tomas de muestras en ciertos tipos de suelos que podrían generar inestabilidad o disminución de la capacidad portante de la estructura.
- El diámetro de perforación será HQ, siendo aceptado una recuperación no menor al 85% en suelo y 95% en roca, caso contrario no será válido, debiendo considerar entre otros; las maniobras de recuperación de muestras deberán 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:

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



- ✓ Determinar la estratigrafía, de detalle cada 1.50 m.
- ✓ Hallar los valores N del SPT o Cono Peck
- En las perforaciones diamantinas se deberán obtener muestras inalteradas (mediante tubo muestreador para suelos) 01 por cada perforación especialmente en profundidad donde se va a cimentar la estructura, las muestras servirán para la ejecución de ensayos especiales de laboratorio, consistentes en:
  - ✓ 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 última, pero el valor de la capacidad de carga admisible de los suelos de fundación será determinado en coordinación con la especialidad de estructuras y obras de arte. (no necesariamente deberá ser dividiendo la carga última entre un factor de seguridad no menor a 3 para las condiciones normales de servicio).
- Se debe considerar y verificar en coordinación con el especialista 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 o hincados, al no existir Normas Nacionales, para establecer la capacidad de carga axial admisible, se seguirá la metodología establecida en las Normas AASHTO (para pilotes), o alternativamente la metodología de Reese & O'Neill, considerando que el cálculo de Reese & O'Neill se basa en el asentamiento permisible. De aplicarse otra metodología, también se realizarán los análisis correspondientes de asentamientos en coordinación con el Especialista de la entidad.
- Los cálculos de resistencia por fricción lateral no deben considerar el material por encima del nivel de socavación total, ni los estratos susceptibles a licuefacción, así como los de baja resistencia.
- El Factor de Reducción por Grupo se efectuará según las recomendaciones de Normas AASHTO y cualquier variación será objetivamente sustentada, más en ningún caso será mayor a 0.75.
- La cimentación de estribos en taludes procederá si el especialista en Hidráulica determina que la socavación no afectará la estabilidad del estribo; 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 son:
  - ✓ Ensayos de suelos estándar: granulometría, límites de consistencia, humedad, peso unitario, etc.
  - ✓ 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.

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





- EL CONSULTOR realizará la identificación, evaluación e interpretación de los procesos de geodinámica externa en el área de influencia o riesgo sobre el proyecto (para la extensión local, un radio de 500m,) con las correspondientes recomendaciones de control, debidamente dimensionadas o diseñadas en concordancia con los niveles de socavación calculados del estudio hidrológico.
- Presentará el plano topográfico de planta con la ubicación exacta de las perforaciones, las que deben ubicarse en el emplazamiento de las estructuras. no se aceptarán prospecciones cercanas o correlacionadas.
- En el plano geológico geotécnico deberá ubicar los procesos geodinámicos, emplazamiento de las unidades correspondientes, unidades activas, a partir del plano base.
- Los registros de perforación y/o excavación, deberán contener datos estratigráficos, nivel freático, y SPT, Cono Peck concordantes y coherentes con la interpretación geológica.
- Deberá presentar el plano perfil sección estratigráfica de detalle, longitudinal al eje del puente, con toda la información referida a la cimentación como: cota de desplante, capacidad de carga, cotas de socavación, licuación de suelos, fondo de cauce, contactos litológicos y geotécnicos, NAME, etc.
- Presentará los resultados de los ensayos de laboratorio (certificados), los cuales deben ser emitidos por un laboratorio con la debida competencia técnica y cumplir con los requerimientos establecidos en las Normas Técnicas Peruanas, 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 geomecánicas) 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: 5m por debajo del nivel de cimentación), desarrollándose el análisis de cimentación en roca, empleando al 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.
- EL CONSULTOR presentará en el entregable, la memoria descriptiva de la especialidad, en donde se resumirá todas las obras de competencia geotécnica recomendados en el estudio (puentes, muros rígidos y flexibles, sectores inestables y soluciones, sectores con análisis de estabilidad de taludes, clasificación de materiales, investigaciones realizadas, etc.) indicando su ubicación con progresivas, dimensionamiento, cotas referidas al nivel del mar y demás detalles que EL CONSULTOR crea conveniente.
- Planos geológicos geotécnicos local de los puentes, sectores inestables de la carretera, a escala 1:200, considerando la geomorfología, estratigrafía, geología estructural, riesgo

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



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 con normas.

### 3. Estudio Geológico - Geotécnico con fines del DME y Canteras:

Para la ubicación de los DME, el proyectista deberá contar con la aprobación del especialista en geología y geotecnia, para lo cual el especialista desarrollará los siguientes estudios:

- Realizará el estudio de la geología local del área del emplazamiento de la estructura proyectada, cubriendo un área no menor de 4 veces el radio de la obra planteada. Escala 1:500.
- Presentará un plano geológico geotécnico con todas las investigaciones desarrolladas y soluciones geotécnicas.
- Se ejecutarán calicatas con profundidades no menor de tres metros, para la obtención de parámetros geotécnicos con fines de cimentación.
- Se ejecutarán investigaciones geotécnicas por métodos indirectos tales como:
  - ✓ Refracción sísmica, para establecer el contacto roca suelo de ser el caso o la continuidad del material de cobertura.
  - ✓ Tomografía Geoeléctrica 2D, la cual es una prueba que se usa para conocer la distribución de resistividad del suelo, para establecer la humedad y posibles líneas de flujo.
- Las áreas designadas para depósitos de materiales excedentes no deberán ubicarse en zonas inestables, bofedales o áreas susceptibles a inundaciones, ni taludes con pendientes elevadas susceptibles a deslizamientos.
- No se recomienda la ubicación de DME en laderas con susceptibilidad a deslizamiento, sin embargo, de ser el caso estas deberán ser diseñadas de modo que no ocurran fallas rotacionales en las laderas, para lo cual el Consultor presentará los análisis de estabilidad de los taludes proyectados, presentando secciones en la dirección del movimiento esperado y las respectivas obras de competencia geotécnica.
- El proyectista deberá definir si el peso de la estructura proyectada afectaría los posibles flujos subterráneos o el libre discurrir de las aguas subterráneas, de ser el caso y sea inevitable la proyectada ubicación deberá proponer soluciones técnicas acordes con la necesidad.
- Para el diseño de los depósitos de material excedente, el consultor desarrollará el cálculo de la capacidad portante de los suelos en base a los resultados de laboratorio obtenidos de las calicatas y los cálculos de estabilidad de la estructura proyectada (estabilidad de taludes, vuelco, deslizamiento, presión de contacto, estabilidad global de la obra proyectada en condiciones estáticas, pseudoestáticas, etc.)
- EL CONSULTOR presentará el programa de investigaciones geotécnicas para DME, para su conformidad, en coordinación con la especialidad de medio ambiente, a fin de afianzar o descartar las posibles ubicaciones de los DME.
- EL CONSULTOR debe tener presente lo señalado en las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción del MTC (versión vigente).

El especialista de EL CONSULTOR deberá revisar el diseño final de los taludes de los DME y canteras debiendo realizar todas las recomendaciones necesarias para que la geometría final de estos taludes sea estable, debiéndose realizar análisis de estabilidad de los taludes recomendados de ser el caso, debiendo resultar estables.

Esto se verificará como parte del Estudio de Áreas Auxiliares a presentarse en el Informe de Avance N° 03-ING.

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





#### 4. ESTUDIO DE RIESGO SÍSMICO

Se desarrollarán los estudios de riesgo sísmico para la carretera, puentes, empleando metodologías adecuadas, tomando como base la información de sismos históricos e instrumentales, que definan con precisión, las aceleraciones y/o coeficientes máximos y de diseño, para realizar el estudio del riesgo sísmico EL CONSULTOR debe adquirir los registros de sísmicos históricos de la zona a evaluar, 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 debe adquirir en el Instituto Geofísico del Perú (IGP). Para Puentes entre las metodologías a aplicar está la Metodología de Construcción de Espectros de Diseño según la norma AASTHO, establecida en el Apéndice A3 del Manual de Puentes - MTC

#### 5. INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS Y ENSAYOS IN SITU

Las Investigaciones Geotécnicas para el presente estudio se deberán realizar en dos fases, como primera fase las Investigaciones Geotécnicas con métodos Indirectos mediante Investigaciones por métodos geofísicos y como segunda fase las investigaciones geotécnicas con método directo mediante excavación de calicatas y perforaciones diamantinas con recuperación continua de testigos en suelos y en rocas.

La ubicación de los lugares donde se deberán realizar las investigaciones deberá ser coordinada previamente con el especialista de la entidad, de ninguna manera se empezaran a realizar los trabajos de investigaciones geotécnicas si previamente no se ha comunicado y presentado a la entidad una programación de las investigaciones a realizar debidamente sustentada (planos de ubicación) y de acuerdo a los metrados solicitados en el respectivo contrato, en un plazo de diez (10) días de presentado el informe de avance N°01, de conocimiento y coordinado entre los especialistas del Consultor (Trazo, Hidrología y Estructuras) especialmente en lo referido a estructuras (puentes) proyectadas; cualquier trabajo que se inicie sin haber sido coordinado no será considerado en los metrados contratados por la entidad.

Los trabajos de investigaciones geotécnicas de campo deberán ser supervisados por el especialista en geología y geotecnia de EL CONSULTOR durante todo el tiempo que dure las investigaciones en el campo, en condiciones mínimas deberá estar presente el ingeniero asistente de la especialidad, en caso de no haber ninguno de los dos profesionales en el campo los trabajos no serán considerados como realizados.

##### a. INVESTIGACIONES CON MÉTODOS INDIRECTOS:

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

EL CONSULTOR podrá emplear otros métodos geofísicos acorde a las necesidades del proyecto, debiendo previamente coordinar y sustentar su eficiencia técnica para el proyecto con el especialista revisor del estudio.

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



- **Investigaciones Geofísicas**

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

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

Se deberán realizar tomografía geoeléctrica 2D en las investigaciones para los DME

Asimismo como los trabajos respectivos para lograr los objetivos en esta fase de investigación, EL CONSULTOR debe considerar que durante la realización de los trabajos esté presente el especialista en geología y geotecnia, o en todo caso el ingeniero asistente de la especialidad, la entidad deberá ser comunicada mediante un documento las fechas de inicio y final de los trabajos de campo para esta fase de investigación y tendrá la potestad de supervisar los trabajos en campo y en caso de no haber ninguno de los dos profesionales en el campo los trabajos serán considerados como no realizados.

- **Metrados de las investigaciones geofísicas**

Para el presente estudio se ha considerado realizar un total de 5000 metros lineales de refracción sísmica, los cuales deberán ser distribuidos de corresponder en sectores inestables, puentes, bofedales, túneles, canteras en roca, DME, etc. EL CONSULTOR presentará el programa de investigaciones geofísicas en la fase inicial de estudio, luego de establecer el eje de la vía, indicando la cantidad de líneas sísmicas y la ubicación donde se ejecutarán los estudios geofísicos, los que deberán estar plasmados en planos de ubicación.

Si EL CONSULTOR estima conveniente utilizar el método MASW para optimizar el estudio en cada punto de apoyo de los puentes o sectores donde lo considere necesario, podrá reemplazar los metrados de refracción sísmica, teniendo en cuenta la siguiente equivalencia una (01) línea de refracción sísmica de 75m equivale a un (01) punto de ensayo por el método MASW. EL CONSULTOR podrá emplear otros métodos geofísicos acorde a las necesidades del proyecto, debiendo previamente coordinar y sustentar su eficiencia técnica para el proyecto con el especialista revisor del estudio.

Para Tomografía geoeléctrica 2D se considera realizar un total de 750 ml.

**b. INVESTIGACIONES CON MÉTODOS DIRECTOS:**

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

---

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



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

Se deberán realizar trabajos de excavación de calicatas y/o trincheras de acuerdo con la ubicación y tipo de terreno a investigar, la excavación deberá ser mediante un programa de investigaciones que EL CONSULTOR deberá presentar antes de efectuar los trabajos, estos trabajos deberán cumplir con los siguientes objetivos (más no limitativos):

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

La ubicación en el campo donde se realizarán las excavaciones deberá ser principalmente (no es limitante) en los puentes, sectores inestables, sectores donde se colocarán las estructuras tipo muros, asimismo se ubicarán sectores donde exista niveles freáticos altos, bofedales o cualquier otro sector donde se considere se estaría generando una inestabilidad en función al clima.

**Cuantificación de Calicatas, tomas de muestra y ensayos de laboratorio**

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

Excavación de calicatas: 65 calicatas promedio de profundidad 3.0 metros.

Toma de muestras: De acuerdo con la necesidad.

Ensayos de Laboratorio:

**En Suelos (Cantidades)**

- (65) Ensayos Estándar
- (65) Compresión uniaxial
- (65) Corte Directo
- (65) Límites de Atterberg
- (10) Triaxial

**En Rocas (Cantidades)**

- (05) Ensayos de propiedades Elásticas de las Rocas (Módulo Elástico y Relación de Poisson)
- (05) Ensayos de Resistencia a la Compresión Simple
- (05) Ensayos de Peso Unitario, Absorción y Porosidad de la Roca
- (05) Ensayos de Corte Directo en Roca (Cohesión y Ángulo de Fricción Interna)
- (05) Ensayos Triaxiales

- **Perforaciones Diamantinas**

- ✓ Las investigaciones geológicas geotécnicas directas para investigar la zona de Estudio que deban realizarse mediante perforaciones diamantinas con recuperación continua de testigos deberán cumplir con un programa de trabajo que EL CONSULTOR deberá presentar previo a la realización de estos, este programa deberá ser revisado por el Especialista de la Entidad quien dará su conformidad.

---

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



- ✓ El método de recuperación de testigos deberá ser con doble tubo (para roca) y triple tubo (para suelos), asimismo las condiciones técnicas mínimas de los equipos y procedimientos deberán cumplir lo siguiente:  
Máquina perforadora: Perforadora, capacidad de perforación hasta de 100m. de profundidad.  
Bomba de Agua: Con capacidad de bombear por lo menos 250 litros por minuto.  
Agua de Perforación: Agua limpia sin contenido de finos y sólidos.  
Lodos de Perforación: Ninguno.
- ✓ Se deberán tomar fotografías de las muestras obtenidas dentro de las cajas porta testigos para cada pozo de perforación. Las cajas de muestras deberán ser rotuladas en la contratapa, en la parte frontal y lateral.
- ✓ El diseño del rótulo les será entregado después de la firma del contrato.
- ✓ Las perforaciones diamantinas deberán ser complementadas con ensayos In Situ como ensayos de SPT o Cono Peck cada 1.5m, así como con la 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 realizarán ensayos y tomas de muestras en suelos que podrían generar inestabilidad o disminución de la capacidad portante de la estructura.
- ✓ El diámetro de perforación será HQ, siendo aceptado una recuperación de 85% en suelo y 95% en roca, caso contrario no será válido, debiendo considerar entre otros; las maniobras de recuperación de muestras deberán 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.
  - Hallar los valores de SPT.
- ✓ Obtener muestras inalteradas (mediante tubo muestreador para suelos) 01 por cada perforación especialmente en profundidad donde se va a cimentar la estructura, que servirán para la ejecución de ensayos especiales de laboratorio, 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
- ✓ Todos los trabajos de perforaciones diamantinas deberán seguir un procedimiento técnico de trabajo que deberá ser proporcionado por EL CONSULTOR antes de empezar los trabajos y este deberá contener como mínimo realizar un control geológico geotécnico considerando 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.

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



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

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





### **Toma de Muestras**

Se deberán obtener muestras de testigos de suelos o de roca, de las perforaciones realizadas en el diámetro mínimo de HQ (Aprox. 47.6 mm), en la muestra se debe señalar la dirección de la perforación, así como el número de muestra y profundidad, 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 muestreadores deberán ser bien acondicionadas e impermeabilizadas para su traslado al laboratorio respectivo.

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

Para el presente estudio se ha considerado realizar un total de 1500 metros lineales (500 m por equipo) de perforaciones diamantinas con recuperación continua de testigos, las cuales deberán ser distribuidas de corresponder en carretera, sectores inestables, puentes, zonas de suelo tipo bofedales, túneles, canteras en roca y otros., el metrado deberá ser presentado por EL CONSULTOR mediante un programa de investigaciones geotécnicas donde indique los sectores donde se efectuará los trabajos, objetivos de la perforación y el metrado final del sondeo, este programa será aprobado en forma conjunta con el especialista de la entidad y deberá ser ejecutado de acuerdo a lo indicado en los TDR respectivos.

## **4.3.5. ESTUDIO DE HIDROLOGÍA E HIDRÁULICA**

### **1. Hidrología e Hidráulica para la Carretera**

- a. Revisar la documentación técnica disponible, tanto en el MTC como en otras instituciones públicas y privadas, relacionadas al presente proyecto vial. Asimismo, tomar en cuenta las conclusiones y recomendaciones de estudios anteriores realizados.
- b. Seleccionar y obtener de SENAMHI y/o instituciones públicas y privadas encargadas del monitoreo de registros hidro-meteorológicas, las series históricas de información hidrológica y meteorológica necesarias (descargas y/o precipitaciones) de las estaciones ubicadas en el ámbito del proyecto, con periodos de registros suficientes (mínimo 30 años) para el desarrollo del presente estudio. De observarse escasez o inexistencia de información hidrológica registrada en la zona de interés, se deberá utilizar la información satelital (Proyecto TRMM 3B43v2) previa validación, en comparación con la información registrada en alguna de las estaciones en la zona del proyecto.
- c. Obtener información satelital y/o cartográfica y catastral necesaria, correspondiente a la zona de estudio, a una escala mínima de 1/25000, del IGN, COFOPRI, u otros organismos.
- d. Presentar el informe de reconocimiento de campo a lo largo de la vía, con información relacionada tanto a las características hidrológicas y geomorfológicas del área de emplazamiento de la vía, así como del comportamiento hidrodinámico de los cuerpos naturales de agua (*quebradas, ríos, etc.*), sus niveles máximos de inundación y el requerimiento de obras de protección, de drenaje y riego, entre otros. Asimismo, se deben identificar y describir las zonas sujetas a inundaciones, sectores con presencia de filtraciones subsuperficiales en los taludes, y sectores inestables, y proponer el tratamiento correspondiente; este último, en coordinación con el Especialista en Geología y Geotecnia. De ser posible estos trabajos deben llevarse a cabo al final de periodos de lluvias en la zona del proyecto, para una mejor visualización del comportamiento hidrodinámico del sector.
- e. Elaboración de inventarios en fichas de campo, de cada una de las obras de drenaje existentes, tanto transversales (*puentes, alcantarillas, badenes, cruce de canales de riego,*

### **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



etc.), como longitudinales (cunetas, zanjas de drenaje, bordillos, sub drenes, etc.), indicándose su nivel de intervención o el tratamiento requerido (reemplazo, mantenimiento, rehabilitación, reubicación, limpieza, descolmatación, etc.). Se deberán también inventariar las obras de protección y encauzamiento, indicándose sus características geométrico - hidráulicas. En todos los casos, se deberán señalar: progresivas referenciadas según el eje replanteado en forma correlativa, ubicación geográfica en UTM (latitud, longitud, altitud y zona), tipo de obra de arte, tipo de material, tipo de sección transversal, sentido de flujo, función, estado (*hidráulico y estructural*), dimensiones y vistas fotográficas.

- f. Efectuar el estudio de cuencas hidrográficas de los cursos de agua que tienen influencia y/o interceptan la vía, y determinar sus parámetros geomorfológicos (área, longitud del curso principal, pendiente, cobertura vegetal, curva hipsométrica, rectángulo equivalente, factor de forma, etc.) y tiempo de concentración, mediante la utilización de software (ArcGis, QGis, u otros).
- g. Determinar mediante el análisis correspondiente, la estacionariedad o no estacionariedad de las series históricas de información hidrológica disponible y de acuerdo a los resultados, efectuar los análisis de frecuencias de los eventos hidrológicos máximos, según los regímenes de estacionariedad o no estacionariedad de los eventos y efectuar el estudio hidrológico de la zona de emplazamiento de la vía, con los análisis de frecuencias (pruebas de datos dudosos y de bondad de ajuste a las funciones de distribución de probabilidades) de eventos hidrológicos máximos, asimismo efectuar el análisis y determinación de la tormenta de diseño (lluvias e intensidades máximas) y obtención de curvas de intensidad - duración - frecuencia para diferentes periodos de recurrencia, mediante el uso de hojas de cálculo o software (Hidroesta u otros), a fin de obtener los caudales máximos de diseño de las obras de drenaje a considerarse en el estudio, así como los niveles máximos de inundación. Los caudales máximos de diseño deberán obtenerse consistentemente mediante métodos adecuados, tales como relaciones precipitación escorrentía, hidrogramas unitarios, etc., o el empleo de software (Hec Hms u otros).
- h. Los caudales máximos de diseño deberán obtenerse consistentemente a partir de la evaluación directa de avenidas, si se cuentan con registros de descargas máximas o el método de sección- pendiente aplicado a una sección particular del lecho fluvial. Asimismo, podrá obtenerse mediante relaciones precipitación - escorrentía (hidrogramas unitarios, el empleo de software Hec Hms, etc), análisis regional, u otros.
- i. Efectuar el análisis hidráulico del comportamiento de las descargas de diseño en cada una de las estructuras de drenaje y de protección (erosión de riberas, inundaciones) y de riego propuestas, mediante el uso de software (Hcanales, Hy8, Hec Ras u otros).
- j. Determinar sectores potenciales y actuales de filtraciones y/o niveles freáticos superficiales en la vía y los DME's, realizar los ensayos de conductividad hidráulica (permeabilidad) de campo y proponer sistemas de subdrenaje y/o de impermeabilización de fundaciones de estructuras; para tal fin, se deberán efectuar las prospecciones necesarias (excavaciones) con una profundidad mínima de 3.00 m, realizar los muestreos y ensayos de campo y laboratorio pertinentes y se coordinará oportunamente con el especialista en Suelos y Pavimentos y con el especialista en Geología y Geotecnia, con el objeto de optimizar dichos trabajos. Las excavaciones deberán ser incluidas en un programa de investigaciones que EL CONSULTOR deberá presentar antes de iniciar los trabajos.

Asimismo, el Especialista en Hidrología e Hidráulica, deberá apoyarse en los resultados obtenidos de las de las investigaciones geotécnicas, para lo cual, deberá coordinar oportunamente con el especialista en Geología y Geotecnia.

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





- k. Los ensayos de laboratorio para determinar las características físico, químicas y mecánicas de los suelos de fundación y calidad del agua; se efectuarán de acuerdo con el Manual de Ensayos de Materiales del MTC (*versión vigente*); de presentarse ensayos no contemplados en dicho Manual, se podrá utilizar alternativamente normas: ASTM, AASHTO, NTP, etc.; los que serán como mínimo básicamente los siguientes:

Excavación de calicatas: **48** calicatas

**En Suelos:** (Cantidades)

- (48) Análisis Granulométrico
- (20) Humedad Natural
- (20) Límites de Atterberg (Material que pasa la Malla Nº 40)
- (20) Clasificación de Suelos por los Métodos SUCS y AASHTO
- (20) Gravedad específica de sólidos
- (48) Densidad y Peso unitario de suelo
- (20) Análisis químico en suelo (Sales solubles totales, sulfatos, cloruros, carbonatos)
- (06) Permeabilidad de suelos (carga constante y/o variable)

(Este ensayo, se deberá realizar como actividad complementaria a las pruebas de conductividad hidráulica de campo y/o cuando este último no sea posible)

- l. Analizar y proponer las alturas convenientes de elevación de sub-rasantes y las obras de protección de la plataforma, en sectores potencialmente evidentes de acumulaciones de agua por ubicarse zonas llanas o depresiones naturales, riberas inundables, bofedales, y niveles freáticos superficiales, mediante rellenos de terraplén, pedraplén o estructuras hidrogeotécnicas especiales (geobolsas, bolsacretos, etc.). Estas obras deberán proponerse adecuadamente en función de la disponibilidad y calidad de los materiales en la zona. En caso de proyectarse pedraplenes, será de manera tal, que dichas estructuras no ocasionen problemas de segregación de materiales finos y consecuente obstrucción del flujo; previamente se deberá analizar la fiabilidad de estas estructuras en coordinación con los especialistas en Geología - Geotecnia, y de Suelos, respecto a su estabilidad por posibles asentamientos en depósitos blandos. Asimismo, deberá analizar el fenómeno de ascenso capilar y de ser el caso proponer la estructura de control correspondiente.
- m. En zonas de desarrollo (zigzag) de la vía, se deberá proponer la conexión de las alcantarillas y/o badenes que interceptan las plataformas de la vía, mediante medidas adecuadas tales como encauzamientos, revestimientos de descargas, entubados, etc., que permitan garantizar la continuidad del flujo de los cursos de agua, de tal manera de no provocar daños por erosión de las laderas intermedias y a predios de terceros.
- n. Analizar las condiciones potenciales de agresividad del sistema agua-suelo respecto a los materiales de construcción y de ser el caso proponer los materiales más convenientes a emplear en la ejecución de las distintas obras de arte y drenaje
- o. Presentar la relación de obras de drenaje, de sub drenaje, de protección ribereña y taludes y/o de la plataforma vial, requeridas a lo largo del tramo, indicándose: progresivas referenciadas según el eje replanteado en forma correlativa, ubicación geográfica en UTM (latitud, longitud, altitud y zona), tipo de obra de arte, tipo de material, sección transversal, sentido del flujo, función, estado (hidráulico y estructural) y dimensiones.
- p. El lugar para la disposición de nuevos Depósitos de Materiales Excedentes (DMEs) a requerirse, debe ser seleccionado cuidadosamente, evitando zonas inestables o áreas de importancia ambiental como humedales, bofedales, áreas sensibles potencialmente inestables por presencia de agua o de alta productividad agrícola, evitando así mismo, zonas que puedan interrumpir los sistemas de drenajes naturales; para ello, el Consultor deberá presentar un archivo KMZ, donde se visualicen los polígonos de los DMEs propuestos.

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



- q. Los depósitos de materiales excedentes (DMEs), **no deben** localizarse en los cursos naturales de agua, bofedales y áreas potencialmente inestables por presencia de agua. Los DMEs deberán proyectarse con sus correspondientes sistemas de drenaje superficial y subterráneo, los cuales deberán estar acompañados de su respectivo sustento técnico que garanticen su estabilidad. Esto se verificará como parte del Estudio de Áreas Auxiliares a presentarse en el Informe de Avance N° 03-ING.
- r. De localizarse áreas de extracción de materiales (canteras) en cauces de ríos, su extracción no debe afectar la estabilidad de las riberas correspondientes, debiendo adjuntar el sustento técnico de uso de dichos materiales, de acuerdo a las exigencias de la autoridad competente (Autoridad Nacional del Agua - ANA).
- s. En sectores en donde la vía, se ve obligada a ser emplazada de manera adyacente a las riberas de cursos naturales de agua (ríos y quebradas) y a cuerpos lénticos (lagunas y embalses), la plataforma vial correspondiente, deberá establecerse fuera de la faja marginal correspondiente y del área de influencia de los cuerpos de agua y, de ser necesario, con las obras de protección respectivas como: enrocados, muros de concreto, geomallas, geobolsas, bolsacretos, etc. En el caso de proponer enrocados, se deberá presentar el resultado del ensayo de abrasión correspondiente.
- t. Elaborar el Plano de Cuencas y Subcuencas (en CAD) a la escala mínima de 1/25000, en la que se visualice la vía en estudio y estaciones hidrológicas y meteorológicas analizadas, descritas con información de ubicación geográfica (UTM), y cuadro de información.
- u. Elaborar el Plano de Sistema de Drenaje (en CAD) de las estructuras de drenajes consideradas en el estudio, a escala conveniente, indicándose: progresiva, tipo de intervención, tipo de obra de drenaje, y debidamente dimensionadas.
- v. EL CONSULTOR debe presentar un archivo en formato KMZ, donde se visualice el eje de la vía, y las estructuras de drenaje existentes y propuestas del estudio.
- w. Tanto el sistema de drenaje vial como las obras de protección de erosiones e inundaciones deberán ser presentadas en planos (planta, secciones transversales y detalles hidráulicos) que contengan los diseños de cada una de las obras proyectadas, en función al trazo del eje aprobado.
- x. Todo cálculo desarrollado y data deberá ser presentada en hojas de cálculos, y en caso de planos, en CAD; asimismo, se deberá presentar la data y cálculos de los programas de ingeniería utilizados para el estudio.
- y. Para el caso de las obras hidráulicas existentes que serán afectadas por la construcción de la vía, se coordinará oportunamente con las empresas propietarias y/o encargadas de su operación y mantenimiento, a fin de obtener los permisos correspondientes y lograr los diseños definitivos.

## 2. Hidrología e Hidráulica para Puentes.

- a. La necesidad de proyectar puentes será evaluada en forma integral, sobre la base de las condiciones actuales de la estructura existente y/o según el comportamiento hidráulico de los cursos de agua y depresiones naturales correspondiente, durante los eventos hidrológicos máximos extremos como los Fenómenos “El Niño” y/o “La Niña”.
- b. Elaborar los inventarios en fichas de campo, de cada uno de los puentes existentes, indicándose progresivas referenciadas según el eje replanteado en forma correlativa, coordenadas geográficas UTM (*latitud, longitud, altitud y zona*), material, estado, dimensiones (*luz hidráulica, ancho de vía, altura desde el fondo de cauce al fondo de viga, tirante o nivel máximo de agua, etc.*), y vistas fotográficas. En cada ficha indicar la fecha del trabajo de campo.

---

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.



- c. Determinar el caudal o niveles máximos de diseño mediante la cuantificación y análisis de resultados, según el comportamiento del sistema hidrológico estacionario o no estacionario, de manera consistente, haciendo uso de métodos: directo, relaciones precipitación - escorrentía (hidrogramas unitarios, el empleo de software Hec Hms u otros), análisis regional.
- d. El periodo de recurrencia del evento hidrológico de diseño (descargas y niveles máximos de inundación) será compatible con el régimen hidrológico (estacionario o no estacionario), la vida útil, el riesgo de falla admisible e importancia de la estructura; para lo cual deberá hacer uso de la serie histórica de información hidrológica de eventos extremos disponibles en la zona o región del área estudiada.
- e. El estudio no debe limitarse a obtener únicamente caudales líquidos, sino también a estimar las descargas sólidas de los cursos naturales de agua (*ríos y quebradas*), así como los flujos de torrentes o huaycos, de ser el caso y, en función de las descargas totales (*líquido y sólido*), establecer la magnitud de la obra (*Puente y/o Viaducto*).
- f. Para cada tramo de los cursos naturales de agua donde se localizan los puentes y/o viaductos, el especialista en Hidrología e Hidráulica de EL CONSULTOR ubicará los puntos de prospecciones en lecho de río oportunamente de acuerdo a lo indicado en el manual vigente, con el fin de realizar las excavaciones, muestreos, ensayos de laboratorio (análisis granulométrico y peso unitario de los materiales del lecho) y evaluaciones necesarias para la determinación de los parámetros que permitan estimar los niveles de socavación y la descarga sólida del curso natural.
- g. Estimar las magnitudes probables de socavación potencial total en el área de apoyos de puentes y/o viaductos, las mismas que serán coherentes con las características de los materiales predominantes en los cauces y márgenes correspondientes, según resultados de prospecciones geotécnicas efectuadas a este nivel del estudio.  
Según se trate del tipo de socavación (general, local, por contracción y en curvas) se deberá estimar mediante tres (03) metodologías aplicables para cada caso. Finalmente, los niveles de socavación serán determinados en función de su mejor fiabilidad de los modelos empleados, para obtener la erosión potencial total del proyecto.
- h. Determinar las características morfológicas e hidráulicas de los cursos naturales de agua (ríos y quebradas) y en depresiones naturales, en la zona de ubicación de la estructura, así como la descripción de su emplazamiento en tramos fluviales en sectores rectos o curvos, con estrechamiento o ensanchamiento del cauce fluvial. Así mismo se deberá establecer en los emplazamientos de los puentes: NAME, Nivel de fondo de cauce, niveles de socavaciones (general, local y potencial total), pendiente, rugosidad del cauce, tipo de flujo, procesos de colmatación y/o socavación, entre otros.
- i. Asimismo, EL CONSULTOR deberá evaluar los eventos de geodinámica externa de origen hídrico (*erosiones, inundaciones, inestabilidad de taludes, etc.*) en el área de influencia de los accesos del puente y, de ser el caso, proponer los tratamientos que correspondan, en coordinación con el especialista en Geología y Geotecnia.
- j. Determinar las dimensiones hidráulicas de los puentes (*luz y alturas*) mediante modelamiento hidráulicos (*HEC RAS, IBER, u otro*). Se presentarán las secciones hidráulicas y vistas del modelamiento en tres dimensiones, con y sin la estructura proyectada.
- k. Las luces hidráulicas obtenidas para los puentes y/o viaductos, deberán ser tales que no ocasionen estrechamientos (*reducción de las secciones hidráulicas de los ríos o quebradas*), con el objeto de evitar incrementos de la velocidad del flujo, formación de curvas de remanso con acumulación de sedimentos aguas arriba y, resalto hidráulico inmediatamente aguas abajo; así como formaciones de vórtices y mayores erosiones locales que puedan

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



comprometer la estabilidad de los apoyos. Asimismo, se deberá determinar la altura conveniente del tablero del puente y de sus accesos sobre la base de las alturas de inundación máximas registradas en períodos de precipitaciones máximas extremas, en la zona, como los Fenómenos “El Niño” y/o “La Niña”.

- l. La altura libre del puente deberá permitir el pase de material sólido flotante y estará de acuerdo con lo establecido en las normas correspondientes del MTC y vigentes a la fecha.
- m. En cauces torrenciales o donde exista arrastre de fondo considerable, así como de palizadas, no deberán proponerse apoyos intermedios; sin embargo, de ser inevitable deberán diseñarse de tal forma que su geometría y orientación, tenga la misma dirección de los flujos y ofrezca una mínima interferencia al flujo máximo.
- n. Si producto de los estudios de campo se identifican puentes existentes, con capacidad hidráulica insuficiente o dudosa, EL CONSULTOR deberá levantar la información necesaria de campo, efectuar los cálculos hidrológico - hidráulicos (*modelamiento hidrológico e hidráulico HEC-HMS, HEC-RAS u otros*) y, establecer los tratamientos que se consideren necesarios. Así mismo, si se han registrado inundaciones sobre el tablero o se encuentran socavados o colmatados, se plantearán las soluciones respectivas.
- o. En los casos donde se produzcan erosiones de riberas que podrían afectar la estabilidad del puente y/o viaductos y sus accesos, deberán diseñarse las obras de protección, como muros de concreto, enrocados, gaviones, o estructuras hidro-geotécnicas, más apropiadas etc., con la determinación de las dimensiones correspondientes.
- p. De proponerse la ejecución de enrocados, se deberá analizar la estabilidad de estas estructuras en función a la disponibilidad y diámetro de las rocas y la capacidad de arrastre de los flujos. Asimismo, deberá presentar el resultado del ensayo de abrasión correspondiente.
- q. Todo cálculo desarrollado y data deberá ser presentada en hojas de cálculos, y en caso de planos, en CAD; asimismo, se deberá presentar la data y cálculos de los programas de ingeniería utilizados para el estudio.
- r. Elaborar los planos de Planta y Perfil de los puentes y/o viaductos (*en CAD*), así como de las obras de encauzamiento, protección y limpieza de cauces, en las que se visualicen: progresivas de estribos, longitud, luz hidráulica, niveles (\*) de fondo de cauce, NAME, fondo de viga, socavaciones, alturas (*del puente, galibo y tirantes máximos de agua*). Asimismo, se debe indicar el ancho del cauce (*con seccionamientos*) y ubicación geográfica de las calicatas efectuadas para el estudio.  
(\*) Niveles, en msnm, tanto aguas arriba, como aguas abajo.
- s. EL CONSULTOR deberá considerar lo correspondiente al ítem 6 Tabla F1 Matriz de Entregable de Control del Anexo F.

#### 4.3.6. ESTUDIO DE SUELOS, CANTERAS, FUENTES DE AGUA Y PAVIMENTOS

##### 1. Estudio de Suelos:

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

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.



- a. EL CONSULTOR deberá establecer el Perfil Estratigráfico (Horizontal 1:10000 y Vertical 1:12.5) de la carretera, para lo cual deberá efectuar prospecciones de estudio; cuyo distanciamiento no debe ser mayor de 100 m, por calzada.
- b. EL CONSULTOR establecerá la ubicación de calicatas complementarias: i) Entre calicatas contiguas en lugares donde existe diferencias significativas en las características físicas de los suelos. ii) Para determinar la presencia o no de suelos orgánicos o expansivos, en cuyo caso las calicatas deben ser más profundas de tal forma determinar la profundidad de dicho(s) estrato(s), estableciendo, ubicación, longitud y profundidad de dicho sector. iii) Por mejoras y/o variantes en el eje vial del proyecto.
- c. La profundidad de estudio de todas las prospecciones será como mínimo de 1.50 m debajo del nivel de subrasante del Proyecto. En casos excepcionales debidamente demostrados, como inaccesibilidad o prospecciones en corte cerrados cuya profundidad exceda los 3 m, el consultor podrá proponer una alternativa a la Entidad, la cual será analizada y autorizada previamente por el especialista.
- d. EL CONSULTOR debe tomar en consideración el ancho de la plataforma a nivel de la subrasante del proyecto, en base al cual deberá ubicar las prospecciones a fin de que el estudio cuente con la suficiente información del suelo de fundación del pavimento y a la profundidad mínima establecida.
- e. EL CONSULTOR deberá realizar la ejecución de las calicatas como mínimo en dos etapas, a fin de realizar en una primera etapa las calicatas espaciadas como máximo cada 100 m. y en la segunda etapa luego de contar con los resultados y análisis de los ensayos de laboratorio de los estratos muestreados, e inspección detallada de campo, realizar las calicatas complementarias exigidas en el literal b.
- f. EL CONSULTOR por cada calicata efectuada presentará un Registro de Excavación, donde: i) Indicará la progresiva del Proyecto que corresponda y coordenadas UTM-WGS 84. ii) Indicará cota de terreno y cota de subrasante. iii) Indicará los espesores y descripción (tipo de material, color, humedad, compacidad, etc.), en concordancia con la norma ASTM D-2488-17E1 de cada uno de las capas y/o estratos encontrados y iv) Presentará vistas fotográficas de cada una de las calicatas, donde se aprecie: las capas y/o estratos encontrados y la profundidad de cada excavación.
- g. Las calicatas deben ser protegidas, para su evaluación y estar debidamente referidas al sistema de poligonal del eje de la vía para su ubicación. Por seguridad vial las calicatas serán debidamente rellenadas y compactadas una vez que haya sido concluido la evaluación, y/o reparadas en concordancia a su condición original.
- h. La cantidad de material muestreado debe ser tal que permita también efectuar ensayos de verificación, en especial de los estratos seleccionados para la ejecución de ensayos de Proctor Modificado y CBRs.
- i. Los ensayos de laboratorio de Mecánica de Suelos a efectuarse a las muestras de cada estrato encontrado en cada prospección se desarrollarán de acuerdo al Manual de Ensayos de Materiales del MTC (versión vigente) y los que serán básicamente los siguientes:
  - Análisis Granulométrico por tamizado
  - Humedad Natural
  - Límites de Atterberg (Malla N°40: Límite Líquido, Límite Plástico, Índice de Plasticidad)
  - Clasificación de Suelos por los Métodos SUCS y AASHTO
- j. Además, se efectuará ensayos de Proctor Modificado y California Bearing Ratio (CBR) del terreno de fundación por: i) Cada tipo de suelo representativo y ii) Como control de su permanencia de éste, cada un (01) kilómetro como máximo.

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





- k. Con la finalidad de establecer el CBR de Diseño, se efectuará el análisis de los suelos desde el punto de vista de capacidad de soporte para el pavimento proyectado, el cual concluirá en la sectorización de la carretera de ser posible. El CBR de diseño, para la estructuración del pavimento, es el valor de mayor incidencia en el sector, por lo que su cálculo obedece a los análisis estadísticos de todos los valores de CBR efectuados y la totalidad de suelos encontrados; luego dicho CBR de diseño se empleará para establecer el Módulo Resiliente de Diseño, de acuerdo con correlaciones matemáticas que cuenten con aceptación mundial, debiendo indicar su procedencia (fuente de información).
- l. EL CONSULTOR para cumplir con los plazos establecidos ensayará las muestras de suelos en el laboratorio de suelos y materiales de su propiedad y dependiendo de su capacidad operativa y/o rendimiento podrá encomendar los ensayos y pruebas a terceros; con el objeto de efectuar ensayos en laboratorios de manera simultánea y reducir el periodo de tiempo de la etapa de laboratorio. En ambos casos EL CONSULTOR será responsable de la exactitud y confiabilidad de los resultados.
- m. EL CONSULTOR además de los Certificados de ensayos debe presentar cuadros resúmenes de los resultados de ensayos, en donde se indique: número de calicata, progresiva, muestra, profundidad del estrato y/o capa, porcentajes de material retenido en las mallas: 3", 2", 1½", 1", ¾", 3/8", N°04, N°10, N°20, N°40, N°60, N°140 y N°200, Constantes Físicas (Límite Líquido, Límite Plástico e Índice de Plasticidad), Humedad Natural, Clasificación SUCS y AASHTO, Proctor Modificado (Máxima Densidad Seca (MDS) y Óptimo Contenido de Humedad) y CBR (al 95% y 100% de la MDS del Proctor Modificado).
- n. EL CONSULTOR elaborará el Perfil Estratigráfico de la carretera en base a la información tomada en campo y a los resultados de ensayos de laboratorio y representará en forma gráfica los tipos de suelos y características físico-mecánicas, espesor de los estratos, presencia de agua y demás observaciones que considere EL CONSULTOR. Evaluará el Perfil Estratigráfico y de acuerdo con las características físicas - mecánicas determinará sectores críticos y sectores de características homogéneas.
- o. La Memoria Descriptiva del Estudio de Suelos, deberá considerar la descripción del estado superficial de la carretera (por donde pasa el eje proyectado), la descripción de los suelos encontrados, condición de la capacidad soporte del terreno de fundación; ubicación de materiales inadecuados (suelos orgánicos y/o expansivos), suelos geotécnicamente débiles (si los hubiera), presencia de agua, análisis de la totalidad de los resultados de ensayos de laboratorio; con sus recomendaciones, tratamiento, soluciones y demás observaciones que al respecto determine EL CONSULTOR sobre los resultados de los ensayos.
- p. Dentro de la Memoria Descriptiva del Estudio de Suelos, EL CONSULTOR de ser el caso, deberá desarrollar lo considerado en el Capítulo IX de la Sección Suelos y Pavimentos del Manual de Carreteras "Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos", en el cual se analizarán y aplicarán criterios vigentes de mejoramientos de suelos, y en base a ellos definirá o descartará la necesidad de los mismos, precisando para cada sector la extensión (longitud, ancho y profundidad) respectiva. Donde corresponda, se incluirá como parte del análisis, el caso de mejoramientos en zonas de ampliación de la vía para lo cual se tendrá en cuenta también el tipo de material en los cortes. Finalmente, EL CONSULTOR debe seleccionar la mejor alternativa de mejoramiento de suelos, luego de un análisis Técnico-Económico.
- q. En la Estación de Peaje, los estudios de Mecánica de Suelos con fines de pavimentación deben contemplar la ejecución de prospecciones (mínimo 02, incluido CBR antes de la Estación y mínimo 02, incluido CBR después de la Estación) en la vía donde se encuentra comprendida la Estación. Los requerimientos que deben cumplir los referidos estudios son los mismos que se indican para el resto de la vía (ver ítems anteriores).

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





## 2. Estudio de Canteras y Fuentes de Agua:

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

- a. EL CONSULTOR localizará bancos de materiales que serán estudiados y analizados para determinar su empleo en las distintas capas estructurales del pavimento (Sub Base Granular, Base Granular, Carpeta Asfáltica en Caliente, Concreto Hidráulico, Tratamiento Superficial, etc.); así como también agregados pétreos para su empleo en Concreto de Cemento Portland (para: Estructuras, Obras de Arte y Drenaje, etc.), Terraplenes, Mejoramientos de suelos debajo del nivel de Sub-rasante, Rellenos, entre otros de ser el caso.
- b. EL CONSULTOR, con el fin de determinar los estratos a explotar, definir su utilización, rendimientos y volúmenes utilizables de las canteras, realizará exploraciones [mínimo seis (06) prospecciones por cada área menor o igual a una (01) hectárea], por medio de perforaciones, sondeos, calicatas y/o trincheras; a profundidades no menores de la profundidad máxima de explotación considerada. Las prospecciones serán ubicadas de tal forma que cubran toda el área de explotación recomendada. La ubicación de las calicatas deberá ser detallada en el plano de levantamiento topográfico de la cantera.
- c. EL CONSULTOR presentará un Registro de Excavación para cada una de las prospecciones que realice en la totalidad de canteras estudiadas, en donde:
  - Ubicará la calicata con coordenadas UTM del Elipsoide WGS 84.
  - Indicará la cota del terreno.
  - Detallará las características de los agregados, forma, tamaño, humedad, color, espesor del estrato, etc. en concordancia con la norma ASTM D-2488-17E1.
  - Presentará las correspondientes vistas fotográficas de cada calicata realizada y de la cantera analizada (diferentes perspectivas donde se aprecie los estratos a explotar, la magnitud de la cantera).
- d. Los ensayos de laboratorio para determinar las características físico, químicas y mecánicas de los materiales de cantera; se efectuarán de acuerdo con el Manual de Ensayos de Materiales del MTC (versión vigente); de presentarse ensayos no contemplados en este Manual, se podrá utilizar alternativamente normas: ASTM, AASHTO, NTP, etc.; los que serán básicamente los siguientes:

### Ensayos Estándar:

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

### Ensayos Especiales:

- Material que pasa el tamiz Nº 200
- Proctor Modificado

---

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.



- California Bearing Ratio (CBR)
- Partículas Chatas y Alargadas (relación es de 1/3, 1/5: espesor/longitud)
- Partículas con una, dos o más Caras de Fractura
- Partículas Friables
- Peso Específico y Absorción (Agregado Grueso y Fino)
- Equivalente de Arena
- Abrasión Los Ángeles
- Durabilidad (Agregado Grueso y Fino)
- Adherencia entre el Agregado y Bitumen
- Sales Solubles Totales
- Contenido de Sulfatos
- Contenido de Cloruros
- Impurezas Orgánicas
- Pesos Volumétricos Suelto y Compactado del Agregado Grueso y Fino

Y demás que señalen el Manual de Carreteras “Especificaciones Técnicas Generales Para Construcción” del MTC (versión vigente), de acuerdo al uso propuesto.

- e. Las muestras representativas de los materiales de cada cantera serán sometidas a la totalidad de ensayos exigidos por el Manual de Carreteras “Especificaciones Técnicas Generales Para Construcción” del MTC (versión vigente) de acuerdo con el uso propuesto; siendo lo mínimo:
- Ensayos Estándar: Un juego de ensayos por cada prospección ejecutada en la cantera.
  - Ensayos Especiales: 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-mecánicas y sustentar el cumplimiento de Especificaciones Técnicas. Los ensayos de laboratorio se efectuarán de acuerdo con el Manual de Ensayos de Materiales del MTC (versión vigente). De presentarse ensayos no contemplados en este Manual, se podrá utilizar alternativamente normas ASTM, AASHTO, NTP.

- f. Si para el cumplimiento de las mencionadas y correspondientes “Especificaciones Técnicas Generales Para Construcción” del MTC (versión vigente), es necesario someter al agregado a un tratamiento (triturado, lavado, venteo, mezclas, etc.); EL CONSULTOR deberá presentar la misma cantidad de resultados de ensayos de materiales señalados en el Ítem anterior; efectuados con agregado después de 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 (versión vigente).
- g. La cantidad de muestras extraídas de las canteras deberán ser tal que permita efectuar los ensayos exigidos; así como también los ensayos de verificación para rectificar y/o ratificar resultados poco frecuentes, cuando lo solicite la Entidad.
- h. En el caso de proponer rocas y/o afloramientos rocosos como cantera, los ensayos de calidad contemplarán, además:
- La descripción Petrográfica Macroscópica de la roca.
  - Definir las características del afloramiento (volumen, fracturamiento, dimensionamiento de bloques, etc.).
  - Toma de muestras en tamaño adecuado para realizar ensayo Triaxial en rocas ( $c$ ,  $\Phi$ ) 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.).

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.



Los cuáles serán desarrollados en coordinación conjunta con la especialidad de Geología y Geotecnia.

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

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



- r. EL CONSULTOR a través de sus Especialistas del Estudio de Impacto Ambiental, debe también establecer el estado o posibles derechos de explotación teniendo en cuenta los dispositivos legales vigentes y obtener las autorizaciones de uso o explotación de las canteras propuestas en el Estudio, de parte de los titulares de los terrenos donde se encuentren.
- s. En caso de fuentes de materiales de origen fluvial, la profundidad de explotación debe ser definida en coordinación con la Especialidad de Impacto Ambiental.

### 3. Diseño de Pavimento:

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

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



**4.3.7. ESTUDIO DE ESTRUCTURAS Y OBRAS DE ARTE**

- a. EL CONSULTOR deberá considerar todos los diferentes tipos de puentes, badenes, muros y alcantarillas, etc., sin estar limitados por el material de que estén conformados.
- b. EL CONSULTOR deberá efectuar el Inventario, así como la Evaluación Estructural de las estructuras existentes (para resistir la sobrecarga HL93) utilizando el Manual For Bridge Evaluation de la AASHTO, año 2011 como mínimo, asimismo, deberá tomarse en cuenta, de ser el caso, los manuales de puentes provisionales con la finalidad de obtener los parámetros necesarios para su utilización como pase provisional de ser el caso.
- c. En el inventario debe definirse:
  - Ubicación (progresiva y coordenadas con Navegador GPS)
  - Condiciones actuales (a nivel general de elementos principales y en general de las estructuras, teniendo en cuenta complementariamente el aspecto estructural, las limitaciones de las estructuras provisionales, ancho de calzada, sobrecarga de diseño, capacidad hidráulica, etc.)
  - Características Generales (dimensiones, capacidad de carga, etc.)
  - Presentar vistas fotográficas y un video de evaluación en campo e inspección de los puentes existentes, incluyendo los comentarios del ingeniero especialista acerca de las posibles estructuras a proyectarse.
  - Efectuar una inspección de la Superestructura (elemento por elemento) y efectuar la evaluación estructural (emplear el Manual For Bridge Evaluation, año 2011 como mínimo)
  - Efectuar una inspección de la Subestructura y elementos complementarios (juntas de dilatación apoyos, barandas, etc.), a fin de determinar los costos que demandarán estos trabajos
  - Llenar las fichas de inspección para puentes las cuales serán proporcionadas por la Dirección de Estudios de PROVIAS NACIONAL (DES-PVN).
- d. Para la evaluación de la capacidad estructural de los puentes existentes a fin de proyectar su rehabilitación, reparación y/o reforzamiento se deben efectuar ensayos no destructivos en los componentes estructurales del puente. Estos ensayos podrán ser: Esclerometría, Pachometro o similar, Carbonatación del concreto.  
EL CONSULTOR, en caso no se cuente con los planos de los puentes, deberá localizar con la mayor precisión las barras de acero corrugadas en el concreto, determinando el diámetro de estos y la profundidad del recubrimiento del concreto  
Según el resultado de los ensayos no destructivos efectuados se deberá formular los trabajos de reparación del concreto.
- e. Se deberá evaluar consistentemente las alcantarillas existentes tipo losa y marco de concreto, teniendo en cuenta su longitud y comportamiento a servicio.
- f. Proponer en base a la Evaluación Estructural los trabajos de:
  - Mantenimiento (estructuras en buena condición, revisar el Manual de Carreteras: Mantenimiento o Conservación Vial aprobado por Resolución Directoral N° 08-2014-MTC/14 del 27.03.2014).
  - Rehabilitación, Reforzamiento, Ampliación (estructuras en regular condición), incluir planos.
  - Reemplazo (estructuras en mala condición y/o provisional), incluir planos.
  - Construcción (estructuras no consideradas actualmente), incluir planos.
- g. 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.

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





- h. Todas estas condiciones serán respaldadas por los especialistas respectivos (se incluirán en la memoria descriptiva un cuadro resumen con los parámetros de diseño obtenidos en los estudios básicos).
- i. El análisis y diseño de todas las estructuras debe cumplir con las normas o reglamentos vigentes (Especificaciones AASHTO LRFD 2020 como mínimo y para los aspectos particulares propios de nuestro país utilizar el Manual de Puentes del MTC), de acuerdo con el material que se determine como apropiado y las condiciones sísmicas de la zona.
- j. Presentar la Memoria Descriptiva de las Estructuras propuestas.
- k. Efectuar los cálculos preferiblemente en base a sistemas computarizados, cuya memoria detallada se entregará conjuntamente con los planos.
- l. Presentar la apertura de partidas del presupuesto de obra, para cada Diseño y trabajo (rehabilitación, ampliación, reforzamiento, construcción, etc.) propuesto, en esta apertura, debe incluirse las partidas para la prueba de carga estática y dinámica de todos los puentes mayores a 20 m sean nuevos, de reemplazo, reforzados y/o ampliados, considerando la sobrecarga vehicular de diseño de puentes denominado HL-93, con la finalidad de verificar las deflexiones y esfuerzos reales de dichos puentes.
- m. 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.
- n. Para las tuberías de servicio público (agua, desagüe, electricidad, telefonía, etc.) que se encuentran adosadas a estructuras existentes y que como resultado del estudio se requiere la intervención de dichas estructuras (reemplazo, rehabilitación o reforzamiento) EL CONSULTOR deberá proponer la reubicación temporal de estos servicios durante el periodo de intervención a fin de no interrumpir el servicio, una vez concluido los trabajos en la estructura dichas tuberías deberán ser adosadas a la estructura; por lo tanto el peso de estas tuberías deberán ser consideradas en el análisis de la estructura.

#### **1. Puentes**

- a. EL CONSULTOR debe evaluar si es factible ampliar a dos vías, rehabilitar y/o reforzar los puentes, para tal fin se deberá efectuar ensayos no destructivos en cada apoyo (mínimo 03 unidades por cada apoyo: estribo y/o pilar) y en la losa de cada tramo del puente (03 unidades por cada tramo). En caso de no ser posible dicha ampliación y reforzamiento se deberá plantear su reemplazo.
- b. Para los trabajos de reforzamiento de puentes existentes no convencionales cuya longitud estructural es igual o mayor a 40 m (reticulados, arcos, atirantados, colgantes, entre otros), complementariamente a lo requerido en el ítem precedente, se deberá efectuar una prueba de carga estática y dinámica considerando la sobrecarga vehicular de diseño de cada puente (en caso de no contar con dicha información se podrá emplear la sobrecarga HS-20 como mínimo) con la finalidad de obtener las deflexiones y esfuerzos reales para la sobrecarga de diseño; con los resultados obtenidos en campo se deberá calibrar el modelo teórico elaborado por EL CONSULTOR para el reforzamiento de cada puente. Para tal fin, previa a la realización de la prueba, EL CONSULTOR elaborará el protocolo de prueba de carga estática y dinámica para cada puente, el cual será presentado a la DES-PVN para su revisión y/o conformidad. Posteriormente a la calibración del modelo teórico del puente, EL CONSULTOR deberá considerar la sobrecarga vehicular HL-93 en el modelo para obtener las acciones internas en los elementos estructurales del puente, en base a los resultados obtenidos se propondrá el reforzamiento requerido, la cantidad de puentes existentes no convencionales a ser reforzados son siete (07).

---

#### **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





- c. El especialista en estructuras deberá de coordinar constantemente con el especialista en trazo y diseño vial, con la finalidad de aprovechar en lo posible el puente existente como pase provisional (solo en caso de que se requiera reemplazar esta estructura).
- d. Las estructuras nuevas o a ser reemplazadas, deberán diseñarse luego de haber definido el mejor emplazamiento de acuerdo con las condiciones locales.
- e. Para estribos de puentes con alturas mayores a 12 m, se deberá evaluar alternativas distintas a pantallas en voladizo, como pueden ser con contrafuertes u otras.
- f. Para los puentes a ser reemplazados y nuevos en la determinación del periodo de diseño se considerará lo señalado por las Especificaciones AASHTO, y deberá tenerse en cuenta los efectos del Fenómeno del Niño 1983 y 1998 y del Niño Costero, de ser el caso.
- g. 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.
- h. El tipo y dimensiones de la superestructura y subestructura se establecerán en base a:
  - El anteproyecto aprobado en el estudio de Preinversión.
  - Los parámetros resultantes de los estudios básicos, para lo cual se presentará el cuadro resumen de los datos técnicos de Hidrología e Hidráulica y Geología y Geotecnia que serán utilizados para el análisis y diseño de puentes proyectados.
  - La ubicación del puente proyectado deberá ser evaluado por las especialidades de Topografía y Diseño Geométrico, Hidrología e Hidráulica, Geología y Geotecnia y Estructuras.
  - En caso de proponerse una alternativa diferente a la indicada en el estudio de Preinversión, esta solución deberá ser sustentada técnica y económicamente.
- i. El diseño presentado debe considerar lo establecido en el Manual de Puentes del MTC para aspectos particulares propios de nuestro país (mapa de aceleraciones sísmicas, etc.), y lo establecido en la versión 2020 o posteriores de las Especificaciones AASHTO LRFD, Bridge Design Specifications.
- j. Considerar como alcances adicionales lo siguiente:
  - Establecer la pendiente longitudinal en lo posible como nula, caso contrario dicha pendiente debe procurar ser la mínima posible y sustentar adecuadamente las afectaciones en el comportamiento estructural.
  - Losas de aproximación en ambos extremos de la estructura.
  - La inclusión de veredas debe ser evaluada, teniendo en cuenta las zonas pobladas y la frecuencia de tránsito de peatones.
  - La superficie de rodadura debe ser similar a la considerada en la carretera (ancho y tipo en concordancia con el diseño geométrico del tramo en estudio) el espesor de la superficie de desgaste con asfalto debe ser 5 cm, salvo se sustente una variación por otras condiciones.
  - Obras de defensas ribereñas y de protección contra erosión, socavación o sedimentación.
  - La solución que proponga EL CONSULTOR (concreto armado u otro) deberá tomar en consideración los efectos de las fuerzas sísmicas de acuerdo con el método seleccionado. En caso de proyectarse aisladores sísmicos se debe usar las Especificaciones de Aislamiento Sísmico de AASHTO.
  - Los puentes modulares provisionales tipo Bailey, deberán ser reemplazados sin excepción y se analizará su estado con el fin de evaluar su posible aprovechamiento como pase

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



provisional durante la construcción de nuevos puentes. Asimismo, deberá indicarse el posterior traslado de estos puentes modulares a los almacenes del MTC.

k. Presentar los siguientes planos generales:

- Plano topográfico incluyendo el río o quebrada con el eje del puente (zona comprendida a 500 m del eje aguas arriba y 350 m aguas abajo, en una escala de 1:1000 y con curvas de nivel a intervalos de 1.0 m), indicando puntos de referencia (progresivas y coordenadas con Navegador GPS) y niveles, de acuerdo con el diseño geométrico de la vía.
- Plano topográfico indicando la estructura existente y la proyectada.
- Ubicación - Vista general en planta y elevación en base a un levantamiento topográfico y batimétrico a detalle del área de ubicación, en la vista general se debe presentar el eje de la vía y por lo menos dos perfiles paralelos al mismo, tanto aguas arriba como aguas abajo; también se deberá presentar los niveles de fondo de cimentación, NAME, el perfil del nuevo cauce proyectado, presión transmitida, socavación, etc. En el plano de elevación del puente se utilizará el NAME y el galibo ubicado aguas arriba (borde de la superestructura).
- Subestructura (excavaciones, encofrados - armadura de estribos, pilares o arranques).
- Superestructura (encofrados - armaduras de vigas y losa de concreto, vigas de acero, reticulados metálicos, etc.).
- Plano de estructuras a demoler.
- Para puentes no convencionales (Arcos, reticulados, colgantes, atirantados y otros) se debe presentar un esquema del proceso de montaje y/o construcción en concordancia con la geometría de los accesos y características del río o quebrada.
- Plano de detalles de los pases provisionales (Planta, perfil y secciones transversales).
- Detalles típicos (apoyos, juntas de dilatación, tubos de drenaje, barandas, losas de aproximación).
- Detalles de reforzamiento (para la sobrecarga HL93).
- 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).
- Elaboración de los planos de los puentes existentes que serán utilizados para la evaluación estructural (Manual For Bridge Evaluation).
- La longitud de los puentes será en números enteros, sin considerar decimales.

l. Presentar la ficha, que será proporcionada por la Dirección de Estudios de PROVIAS NACIONAL (DES-PVN), con las características de los nuevos puentes.

m. 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.

n. Si los estudios de tráfico determinan que es necesario proyectar puentes peatonales, se deberá formular su diseño considerando el manual LRFD Guide Specification for Design of Pedestrian Bridges.

## 2. Muros

a. Estos podrán ser de gravedad o tipo cantiléver, de requerirse deberán proyectarse las obras complementarias que correspondan.

b. Para el diseño de muros de sostenimiento, contención o retención, se obtendrán los parámetros de resistencia en base a las calicatas de investigación del suelo, realizadas en la

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



especialidad de Geología y Geotecnia, 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.

- c. Efectuar diseños para cada suelo establecido como típico, considerando que su altura puede variar con incrementos de 0.5 m.
- d. Efectuar la verificación de la estabilidad al vuelco y deslizamiento, para condiciones estáticas y dinámicas, de acuerdo con la metodología de la AASHTO LRFD 2020 como mínimo, y el Manual de Puentes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- e. 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 2020 como mínimo.
- f. 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, tipo y/o altura, longitud de base, presión transmitida, finalidad y la especialidad que requiere su construcción.

### **3. Losas en voladizo**

- a. EL CONSULTOR evaluará la necesidad de proyectar losas en voladizo a fin de evitar excesivos cortes en la roca.
- b. Se debe efectuar el análisis y diseño por capacidad de resistencia del suelo debido a las presiones últimas ejercidas, verificando la estabilidad de la estructura en concordancia con la metodología de las especificaciones de la AASHTO LRFD.
- c. Se debe presentar planos de vista general (Planta, perfil y secciones transversales) y planos de detalles a nivel de construcción.

### **4. Alcantarillas, Badenes, Canales y Pases de Agua.**

- a. Se debe realizar los diseños de acuerdo a los requerimientos LRFD 2020 como mínimo.
- b. Se debe presentar los planos de vista general (Planta, perfil y secciones transversales) de los badenes y las alcantarillas que tengan luces que superen los 2.50 metros, esto adicionalmente a los planos de detalles de encofrado y armadura.
- c. 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.).

### **5. Controles previos a la presentación de los informes**

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

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

La realización de los ensayos no destructivos (esclerometría, pachometro y otros) podrá ser verificada por el especialista en Estructuras y Obras de Arte de PVN.

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

## **4.3.8. ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS**

### **1. ESTUDIO DE ÁREAS AUXILIARES**

EL CONSULTOR presentará un informe específico sobre las áreas auxiliares (Depósitos de Materiales Excedentes - DME, Canteras de río y cerro, Campamentos, Patio de Máquinas,

#### **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



Planta de Chancado, Planta de Asfalto, Planta de Concreto, Lavadora de Agregados, etc.) para la ejecución de la obra.

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

- a. Cuadro Resumen de Áreas Auxiliares, que contenga información de cada área auxiliar: nombre, uso, progresiva y el lado de ubicación (Derecha, Izquierda), longitud del acceso, área, volumen, nombre del propietario o propietarios, número de CIRAS, monto de la compensación del uso temporal del área u otro dato importante.
- b. Planos de Planta de las Áreas Auxiliares, que incluya: ubicación, curvas de nivel, gráfica del eje de la carretera existente y proyectada más cercano al área auxiliar, camino de acceso (indicando su longitud y estado), la distribución de áreas para el caso de campamentos y/o patios de máquinas, así como datos técnicos de la poligonal del área, longitud del perímetro, área, u otros datos resaltantes.
- c. Plano del Perfil Longitudinal y de Secciones Transversales del eje longitudinal, que incluya las secciones de los volúmenes de corte para el caso de canteras y volúmenes de relleno para el caso de los DME.
- d. Análisis de Estabilidad de Taludes para los DME y Canteras; y estudio de los DMEs de los sistemas de drenaje establecidos en literal “p”, numeral 4.3.5.
- e. Informe técnico del planteamiento del sistema de drenaje en los DMEs, con cálculos y planos (planta, cortes, perfiles y detalles) justificados.
- f. Un juego de los planos impreso y un CD con los archivos PDF y CAD (3D) de las canteras de cerro en coordenadas UTM referidas al Datum WGS84, donde se incluya el trazo georreferenciado de la carretera y de los accesos a la cantera indicando su longitud. Asimismo, presentar la versión digital del eje de la carretera en el mismo sistema de coordenadas indicado. Estos planos son específicos para que la Entidad pueda gestionar ante el INGEMMET la inclusión de las canteras de cerro en el Pre Catastro Minero Nacional, conforme lo determina el D.S. N° 037-96-EM.
- g. Memorias descriptivas de cada una de las canteras de río, las cuales deben cumplir con los requisitos establecidos en la Resolución Jefatural N°102-2019-ANA, “Disposiciones para orientar y uniformizar las acciones que deberá realizar la Administración Local del Agua (ALA) cuando emite opinión técnica previa vinculante para el otorgamiento de la autorización de extracción de material de acarreo en los cauces naturales de agua”, con la finalidad que EL CONSULTOR inicie con las gestiones de autorización para extraer material de acarreo ante las municipalidades locales. Las memorias deben presentarse firmadas y selladas por el Jefe de Proyecto, Suelos y Pavimentos y Especialista Ambiental. Presentar por separado cada memoria descriptiva.
- h. Documento de inclusión de las canteras de cerro en Precatastro Minero Nacional a cargo del INGEMMET.
- i. De acuerdo con el **Anexo G** el Consultor deberá presentar las Autorizaciones de Uso Temporal de los terrenos de los propietarios; copia del documento que acredita la propiedad del terreno, así como copia del cargo de recepción por parte del propietario del plano de planta del Áreas Auxiliar (planta y secciones para el caso de canteras y DME) otorgada para su uso temporal.
- j. Copia del trámite o de los CIRAS de cada una de las Áreas Auxiliares, dependiendo de la fecha de presentación establecida para esta documentación dentro del Estudio de Arqueología.
- k. Para el caso de las canteras de río, presentar las Autorizaciones otorgadas por la Municipalidad correspondiente, para la extracción de materiales de acarreo; la misma que debe contar con la Opinión Técnica previa vinculante de la Autoridad Local del Agua y encontrarse vigente para la aprobación del Expediente Técnico.

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.



- l. Las Autorizaciones de Uso Temporal (según modelo de Anexo G) de los terrenos emitidos por los propietarios; copia del documento que acredita la propiedad del terreno.
- m. Este tema deberá ser desarrollado por el Especialista Ambiental con la asistencia de los demás especialistas del Estudio en los temas que correspondan bajo la supervisión del Jefe de Proyecto.

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

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

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

## 2. ESTUDIO DE UNIDADES DE PEAJE

Siendo las Unidades de Peaje parte de la infraestructura vial, el Expediente Técnico deberá contener, los sustentos técnicos para la construcción de una Estación de Peaje la cual deberá ser ejecutada conjuntamente con las obras de construcción, debiendo para ello cumplir con los requisitos y Especificaciones Generales para implementar una Unidad de Peaje, elaborado por la Unidad Gerencial de Operaciones de PROVIAS NACIONAL y demás consideraciones que se encuentren vigentes.

EL CONSULTOR tomará como referencia el modelo típico de Peajes elaborado por la Unidad Gerencial de Operaciones (ahora Subdirección de Operaciones) de PROVIAS NACIONAL, que consta en el documento “Estudio Definitivo para la Construcción e Implementación de la Unidad de Peaje” (**Anexo H de los presentes Términos de Referencia**), debiendo adecuar la ubicación, áreas disponibles, condiciones de la zona, tráfico, suministro eléctrico, servicio de agua potable y alcantarillado sanitario, entre otros; debiendo elaborar el Presupuesto de la Unidad de Peaje el cual incluya los costos de los servicios públicos (redes eléctricas, redes de agua y alcantarillado, etc.) necesarias para la dotación de estos servicios. Así como, la Zona de Descanso.

EL CONSULTOR deberá considerar lo correspondiente al ítem 12 Tabla F1 Matriz de Entregable de Control del Anexo F.

### 4.3.9. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

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

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

### 4.3.10. ESTUDIO DE ARQUEOLOGÍA

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

En tal sentido, deberá desarrollar evaluación arqueológica superficial, registro detallado de evidencias culturales ubicadas en el área de influencia directa e indirecta del estudio y obtener

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.





el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos en Superficie (CIRAS) y/o la declaración de improcedencia por infraestructura preexistente y zonas subacuáticas y/o autorización de áreas de uso continuo de toda la carretera con su derecho de vía, áreas auxiliares, variantes y áreas para reubicación de infraestructura existente (tendido eléctrico, telefonía, fibra óptica, redes de alcantarillado de agua y desagüe).

## 1. Objetivos

### Objetivos generales

- Elaborar la Línea Base Arqueológica del trazo proyectado de la carretera (derecho de vía) y de todas las áreas en la cual se ejecutará el Estudio, conteniendo información técnica de calidad del registro de bienes inmuebles prehispánicos e históricos; así como, su potencial y posibles impactos sobre los mismos. Las áreas objeto del estudio arqueológico deberán ser compatibles con el Componente de Ingeniería y Ambiental.
- Establecer las medidas de mitigación que deberán desarrollarse, de acuerdo con la normatividad vigente, a fin de evitar impactar en lo posible los bienes inmuebles prehispánicos e históricos registrados en el área de estudio.
- Obtener el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos en Superficie (CIRAS) y/o las excepciones establecidas en el Reglamento de Intervenciones arqueológicas (RIA) y la norma vigente de las áreas que se requieran para el proyecto. Las áreas objeto del estudio arqueológico deberán ser compatibles con el Componente de ingeniería y ambiental.

### Objetivos específicos

- Realizar el reconocimiento arqueológico superficial en el trazo proyectado y registrar a detalle todos bienes inmuebles prehispánicos e históricos ubicados en el área de influencia directa e indirecta del Estudio.
- Realizar evaluación arqueológica en todas las áreas auxiliares (DMEs, canteras, patio de máquinas, polvorines, etc.) y áreas complementarias (redes de tendido eléctrico, telefonía, gasoducto, fibra óptica, redes de alcantarillado de agua y desagüe), necesarias para la liberación de infraestructura existente, que permitan la ejecución de la obra
- Desarrollar el estudio de arqueología en coordinación con las diferentes especialidades de ingeniería y ambiental, a fin de evitar incompatibilidades, esta podrá ser mediante sesiones ICE que cumplirán con lo estipulado en el Anexo F.
- Identificar y describir técnicamente en la Línea base arqueológica, las áreas intervenidas (infraestructura preexistente) y no intervenidas de la carretera y sus áreas auxiliares.
- Revisión de la normativa de las diferentes especialidades que conforman el presente estudio.
- De ser el caso, ante la presencia y/o cercanía de ámbitos arqueológicos, el arqueólogo deberá verificar la existencia de evidencia arqueológica en las calicatas.
- El personal profesional, técnico y obrero deberá tener una charla de inducción antes de iniciar el levantamiento topográfico y/o excavaciones de calicatas geología y suelos. Asimismo, deberá contar con una cartilla con los de temas en la inducción y plan de contingencia ante posibles hallazgos arqueológicos.
- Realizar la clasificación de potenciales impactos al patrimonio cultural identificado en el área de estudio.
- Coordinar y analizar con los Especialistas que participan en el Estudio, las propuestas y opciones técnicas a nivel de ingeniería, para evitar impactar sitios con valor cultural. Estas coordinaciones se podrán realizar mediante sesiones ICE que cumplirán con lo estipulado en el Anexo F.
- Elaborar el PLAN DE MANEJO ARQUEOLÓGICO.

---

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





- k. Recomendar las medidas de mitigación a desarrollarse ante la presencia de bienes inmuebles prehispánicos e históricos, de darse el caso.
- l. Presentar el SUSTENTO TÉCNICO DE INGENIERÍA para la gestión del Proyecto de Rescate Arqueológico (de ser el caso también la declaración de necesidad y utilidad pública del proyecto) debidamente respaldado y elaborado de acuerdo a los requerimientos técnicos del Ministerio de Cultura, y firmado por el ingeniero (Jefe de Proyecto), de ser el caso.
- m. Elaborar los expedientes técnicos para la obtención de CIRAS del derecho de vía para el Estudio, áreas auxiliares (DME, canteras, patio de máquinas, campamento, polvorín, planta de asfalto, planta chancadora, etc.) y áreas para la liberación de infraestructura existente (tendido eléctrico, telefonía, gasoducto, fibra óptica, redes de alcantarillado de agua y desagüe).
- n. Identificar las áreas de bienes inmuebles prehispánicos que requieran actualización catastral (previamente declarado patrimonio cultural y con planos de delimitación aprobados) que se superpongan al trazo de la carretera, a fin de que la Entidad lo requiera al Ministerio de Cultura.
- o. Realizar las inspecciones técnicas con el Ministerio de Cultura para casos que haya superposiciones del trazo proyectado con área de evidencia arqueológica (prehispánico e histórico) en el terreno y/o en base gráfica. En dichas inspecciones, de ser necesario, podrán participar las especialistas en arqueología de DES-PVN.
- p. Participación del Especialista en Arqueología en la inspección ocular para la obtención de CIRAS y, de ser el caso, inspección técnica para las superposiciones del trazo con área de evidencia arqueológica (prehispánico e histórico).
- q. Proponer los términos de referencia con las especificaciones técnicas para la implementación de las intervenciones arqueológicas a desarrollar durante la etapa de ejecución de la obra, en el que se contemple además un plan de contingencias ante el hallazgo de evidencias arqueológicas y el Costo Referencial con su estructura de costos correspondientes.

## 2. Trabajos de Campo

Considerará las siguientes actividades de campo:

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

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

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

Antes del inicio de los trabajos de ingeniería (primer reconocimiento de campo), el arqueólogo brindará la charla de inducción arqueológica explicando el plan de

---

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



contingencia indicado en la Cartilla de Inducción Arqueológica de Campo. Posteriormente, firmarán el acta de dicha charla, que se anexará en la Línea Base Arqueológica.

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

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

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

Durante el desarrollo del Estudio en lo posible, se deberá evitar impactar bienes inmuebles prehispánicos e históricos con valor cultural en coordinación con las demás especialidades. Sin embargo, después de realizados todos los esfuerzos, si es imposible mover el trazo para evitar impactar algún área con evidencia cultural, se deberá identificar las áreas donde amerita ejecutar un Proyecto de Rescate Arqueológico (PRA).

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

### 3. Trabajo de Gabinete

Las actividades que a continuación se detallan se pueden ejecutar simultáneamente a los trabajos de campo según el cronograma que presente EL CONSULTOR:

- a. Búsqueda de antecedentes arqueológicos e históricos en bibliografía especializada, base de datos de entidades culturales. Así como la recopilación y análisis de investigaciones previas, catastros realizados en la zona de la verificación in situ, descripción de las características y evidencias culturales existentes, datos de comunicación personal, información Cartográfica, información del Instituto Geográfico Nacional y Ministerio de Cultura (MC) de la sede central y direcciones desconcentradas de cultura según la región que corresponda. Es necesario que se indique adecuadamente el citado de referencias bibliográficas usadas en el presente Estudio.

---

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



- b. Revisión de información catastral existente, (planos georeferenciados, hojas restituidas, ortofotos, fotos restituidas, planes de vuelo, producto de levantamiento de catastro arqueológico, predios rurales, urbanos, comunidades campesinas y nativas, entre otros) en entidades generadoras de catastro (COFOPRI, Gobiernos Regionales, Municipios, Ministerio de Cultura, Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, entre otros), a fin de identificar superposición de evidencias culturales con el área de estudio.
- c. Elaborar una Cartilla de Inducción Arqueológica de Campo para el personal de ingeniería (profesional y operario) a cargo de las excavaciones de calicatas, la cual deberá contener mínimamente lo siguiente:
- Legislación sobre el patrimonio cultural en el Perú,
  - Antecedentes arqueológicos y culturales en el área del estudio.
  - Áreas sensibles desde el punto de vista arqueológico
  - Procedimientos a seguir en caso de encontrar vestigios durante la ejecución de las calicatas.
- La Cartilla será anexada al Informe Inicial del Estudio en la especialidad de arqueología. Asimismo, el especialista en arqueología realizará la charla de Inducción arqueológica al personal profesional, técnico y operario, a cargo de las excavaciones de calicatas.
- d. De ocurrir superposición del trazo proyectado de la vía con bienes inmuebles prehispánicos e históricos, que se encuentran declarados y con plano aprobado, solicitar opinión al MC. (Dirección de Catastro y Saneamiento Físico Legal, Dirección de Patrimonio Histórico u otros según corresponda).
- e. Analizar las imágenes satelitales y Fotos Aéreas Históricas de la zona donde se ejecuta el estudio (dependiendo de la existencia de planes de vuelo y/o imágenes obtenidas con vuelos LIDAR).
- f. Identificación de la filiación cultural y funcional de los bienes inmuebles culturales, en base al análisis del patrón de asentamiento, técnicas constructivas, elementos arquitectónicos u otros elementos diagnósticos observados durante el trabajo de campo.
- g. Elaboración de planos de planta del trazo de la vía. Se deberá graficar la vía preexistente, el eje proyectado, los límites del área de construcción y el derecho de vía y la poligonal de los bienes inmuebles prehispánicos e históricos, a fin de evaluar el impacto de la obra.
- h. De registrarse áreas con evidencia arqueológica, elaborar planos de planta de detalle por cada área (escala 1/10 - 1/500) y dibujos de sección que grafiquen el área de intervención de la obra en relación con el bien inmueble prehispánico e histórico.
- i. Determinación de las áreas donde se deberá ejecutar un proyecto de intervención arqueológica (de ser necesario), en base a la prospección arqueológica realizada en el Estudio.
- j. Establecer el Plan de Mitigación a desarrollar durante los trabajos de rehabilitación y mejoramiento de la carretera.
- k. Identificar áreas liberadas y no liberadas.
- l. Participar en la elaboración del Plan de Riesgos, para la etapa de ejecución de la Obra, en lo relacionado a la especialidad de arqueología, teniendo en cuenta las características particulares de la obra y las condiciones del lugar de su ejecución. Para tal efecto, EL CONSULTOR, deberá tener en cuenta la Resolución N°018-2017-OSCE/CD del Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE) que modifica la Directiva N°012-2017-OSCE/CD - Gestión de Riesgos en la Planificación de la Ejecución de Obras, para lo cual EL CONSULTOR debe usar los formatos incluidos como Anexos 1 y 3 de la Directiva antes mencionada:

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



- m. El enfoque integral de Gestión de Riesgos debe contemplar por los menos los procesos siguientes:
- Identificar Riesgos.
  - Analizar Riesgos.
  - Planificar la Respuesta a los Riesgos.
  - Asignar Riesgos

#### 4. Línea base de Arqueología

La cual deberá contener como mínimo lo siguiente:

1. INTRODUCCIÓN
2. BASE LEGAL
3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO ARQUEOLÓGICO.
4. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA A EVALUAR (incluyendo áreas para la reubicación de infraestructura existente de tendido eléctrico, telefonía, fibra óptica, redes de alcantarillado de agua y desagüe).
5. ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS
  - 5.1. Investigaciones arqueológicas previas
  - 5.2. Proyectos de intervenciones Arqueológicas realizados en el área de estudio.
6. MÉTODOS Y TÉCNICAS EMPLEADAS EN EL ESTUDIO DE ARQUEOLOGÍA.
  - 6.1. Trabajo de Gabinete.
    - 6.1.1. Revisión bibliográfica y de imágenes satelitales, ortofotos u otros (adjunta archivo digital e impreso de imagen).
    - 6.1.2. Búsqueda de antecedentes catastrales arqueológicos (solicitar al Ministerio de Cultura adjuntando plano de áreas del proyecto).
    - 6.1.3. Procesamiento e interpretación de información recopilada en campo y gabinete, a través de mapas temáticos.
    - 6.1.4. Descripción de los bienes inmuebles prehispánicos e históricos, ubicados dentro del trazo del estudio, para las gestiones correspondientes ante el MC.
  - 6.2. Trabajo de campo.
    - 6.2.1. Reconocimiento de campo (100 m, a ambos lados del eje de la carretera y áreas auxiliares).
    - 6.2.2. Medidas de mitigación adoptadas en la selección del trazo de la carretera y áreas auxiliares (descripción de las actividades y coordinaciones realizadas con las demás Especialidades).
    - 6.2.3. Medidas de mitigación adoptadas en el caso de hallazgos de evidencia arqueológica durante la excavación de calicatas realizada por geología y suelos.
7. RESULTADOS DEL RECONOCIMIENTO ARQUEOLÓGICO
  - 7.1. Bienes inmuebles prehispánicos e históricos identificados.
    - 7.1.1. Descripción técnica:
      - a. Ubicación política, Departamento, Provincia, Distrito, Centro Poblado, Caserío, otros.
      - b. Ubicación geográfica, carta nacional, zona, coordenadas UTM - WGS 84, valle, rio, cerro, laguna, quebrada, abra, cañón, meseta, llanura, orientación, área/perímetro, altitud, progresiva referencial, lado de la vía, distancia del eje, etc.
      - c. Acceso, tipo de accesos, distancia aproximada a la vía en estudio.
      - d. Descripción de los Bienes Inmuebles Prehispánicos, Clasificación de acuerdo al RIA, tipo de sitio, material constructivo, elemento constructivo, técnica constructiva, filiación cronológica, material cultural asociado (cerámica, lítico, malacológico, textil, óseo, vegetal, metal, etc.), filiación cronológica, área probable de afectación.
      - e. Estado de conservación actual:
        - Uso

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



- Factores de afectación antrópicos, animales, tendidos eléctricos, red de teléfono, sistema de alcantarillado, red vial, explotación minera, obras de irrigación, gasoductos, polducto, desechos sólidos, desmonte, basura moderna, etc.
  - Factores de afectación por causas naturales: sísmicos, huaycos, fenómenos ENSO, etc.
  - f. Identificación y clasificación de potenciales impactos:
    - Criterios para la identificación y valorización de los impactos
    - Cuadro de resultados: Impactos potenciales
  - g. Potencial arqueológico del área de ejecución: alto, medio, bajo (criterios usados para la determinación de estos).
  - h. Situación Legal de los Bienes Inmuebles Prehispánicos e Históricos: Declarado Patrimonio Cultural, con plano de delimitación aprobado, inscrito en Registros Públicos (indicar número partida) y/o Inmatriculado en Superintendencia de Bienes Estatales, polígono propuesto con cuadro de datos técnico y adjuntar planos.
- 7.1.2. Cuadro resumen de bienes inmuebles prehispánicos e históricos identificados (precisando su situación legal, indicando RD de declaratoria, progresiva, coordenada UTM, lado de la vía, distancia del eje, estado actual de conservación).
- 7.2. Elementos arqueológicos aislados identificados.
- 7.2.1. Descripción técnica:
- a. Ubicación política, geográfica, coordenadas UTM, distancia del eje de la vía, área que ocupa, etc.
  - b. Descripción detallada de las evidencias, material constructivo, cultural asociado,
  - c. Estado de conservación actual.
  - d. Tipo de impacto
- 7.2.2. Cuadro de elementos arqueológicos aislados identificados (tipo de elemento cultural, progresiva, coordenada UTM, lado de la vía, distancia del eje).
8. PLAN DE MANEJO ARQUEOLÓGICO. Con las medidas de mitigación según corresponda
9. SÍNTESIS Y CONCLUSIONES
10. RECOMENDACIONES
11. BIBLIOGRAFÍA
12. ANEXOS
- 12.1. Registro fotográfico de la totalidad de las áreas de ejecución de las obras, obtenidas durante la realización del estudio y evidenciando la participación del personal propuesto. El archivo se presentará clasificado según el área que corresponda.
  - 12.2. Archivo fílmico de las zonas con evidencias arqueológicas, colocando fecha.
  - 12.3. Plano de ubicación (elaborado de acuerdo con los requerimientos técnicos del Ministerio de Cultura)
  - 12.4. Plano de detalle de superposición del trazo proyectado de la obra sobre la vía preexistente.
  - 12.5. Planos en detalles (Escala 1:200 a 1:500) de los tramos en que el trazo de la vía proyectado se superponga a los bienes inmuebles prehispánicos e históricos (que permita ver el área de afectación).
  - 12.6. Planos de corte y sección de los segmentos de la carretera que colindan con bienes inmuebles prehispánicos e históricos.
  - 12.7. Ficha de reconocimiento arqueológico (Anexo E)
  - 12.8. Fichas de entrevista a los pobladores con registro fotográfico.
  - 12.9. Cartilla de Inducción Arqueológica de trabajo de campo.
  - 12.10. Acta de inducción arqueológica al personal de campo, con fotografía, de corresponder.

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

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





## **5. Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos en Superficie de la Carretera y sus Áreas Auxiliares**

EL CONSULTOR deberá elaborar los expedientes técnicos del derecho de vía del trazo del estudio, áreas auxiliares y áreas de interferencia, para tramitar el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos en Superficie (CIRAS) ante el Ministerio de Cultura de acuerdo con el marco legal vigente.

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

De ser el caso EL CONSULTOR podrá presentar un oficio del Ministerio de Cultura mediante el cual emita pronunciamiento de la excepción del CIRAS y/o la opinión favorable para la implementación de cualquier modalidad de intervención arqueológica, de acuerdo con lo establecido en la norma vigente.

## **6. Sustento técnico de ingeniería para rescate arqueológico**

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

## **7. TdR, valor referencial de las intervenciones arqueológicas**

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

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

1. INTRODUCCIÓN.
2. ANTECEDENTES
  - 2.1 Investigaciones arqueológicas previas.
  - 2.2 Proyectos de evaluación y/o rescates Arqueológicos realizados en el área de estudio.
  - 2.3 Diagnósticos arqueológicos desarrollados en el área del Estudio
  - 2.4 Actualización de Base Catastral de arqueología (MC y Sedes Regionales)
3. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LAS ÁREAS DEL ESTUDIO
4. BIENES INMUEBLES PREHISPÁNICOS E HISTÓRICOS REGISTRADOS EN EL ÁREA DEL ESTUDIO
  - 4.1 Cuadro Resumen de los bienes inmuebles prehispánicos e históricos registrados.
  - 4.2 Cuadro resumen del estado situacional de los bienes inmuebles prehispánicos e históricos.
  - 4.3 Cuadro resumen del tipo de impacto: (Descripción detallada indicando datos técnicos, distancia del derecho de vía y medidas de mitigación)
  - 4.4 Potencial arqueológico del área de ejecución: alto, medio, bajo (criterios usados para la determinación de estos).
5. CUADRO DE ÁREAS LIBERADAS Y NO LIBERADAS (compatibilización de CIRAS con el Componente de Ingeniería y Ambiental)
6. ÁREA A CARGO DE LA IMPLEMENTACIÓN
7. FINALIDAD PÚBLICA
8. OBJETIVOS

### **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





**9. MITIGACIÓN Y CONTINGENCIA**

- 9.1 Proyecto de Evaluación Arqueológica (PEA), de ser el caso.
- 9.2 Proyecto de Rescate Arqueológico (PRA), de ser el caso.
- 9.3 Plan de Monitoreo Arqueológico (PMAR)
- 9.4 Plan de Manejo Histórico (según artículo 28.1 del Decreto supremo N°007-2020-MC), de ser el caso.

**10. ALCANCES Y DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO A DESARROLLAR PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS**

- 10.1 Actividades generales
- 10.2 Actividades específicas
- 10.3 Plan de contingencia ante hallazgos fortuitos

**11. REQUISITOS DEL PERSONAL PROPUESTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA****12. PLAZO DE EJECUCIÓN****13. LUGAR Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO****14. PRODUCTOS A OBTENER****15. ESTRUCTURA DE COSTOS DEL VALOR REFERENCIAL****16. CONCLUSIONES****17. RECOMENDACIONES****18. ANEXOS**

- 18.1 Registro fotográfico del estado actual de los bienes inmuebles prehispánicos e históricos.
- 18.2 Plano de ubicación (elaborado de acuerdo con los requerimientos técnicos del Ministerio de Cultura).
- 18.3 Planos en detalles de los tramos en que el trazo de la vía proyectado se superponga a bienes inmuebles prehispánicos e históricos (que permita ver del área de afectación), incluyendo el límite máximo de derecho de vía (derrame de material, cortes de talud, obras de arte, etc.).
- 18.4 Planos de corte y sección de los segmentos de la carretera que colindan con bienes inmuebles prehispánicos e históricos.

**NOTA:**

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

**4.3.11. METRADOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS, PRESUPUESTO DE OBRA, CRONOGRAMAS.**

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

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



## 1. METRADOS:

Los Metrados se efectuarán considerando las partidas de obra a ejecutarse, la unidad de medida, los diseños propuestos indicados en los planos de planta y de perfil longitudinal, secciones transversales, cortes longitudinales, diseños y detalles constructivos específicos.

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

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

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

El metrado debe contener esquemas de referencia o reportes de programas (software) que ofrece el mercado, utilizado en proyectos de carreteras, compatibilizado con los planos presentados por EL CONSULTOR.

Los planos en mención deben contar con la conformidad de el/los especialistas del CONSULTOR según su especialidad.

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

EL CONSULTOR presentará el Check-list de control de calidad y compatibilidad con los estudios que consideró para la elaboración de los Metrados, siendo actualizado en cada presentación, el cual será incluido en el formato que será proporcionado por la Entidad. El Check-list deberá contar con la conformidad del especialista de metrados, costos y presupuestos y del Jefe de Proyecto del CONSULTOR. El formato que contiene el Check-list (listado) tiene carácter de Declaración Jurada.

Los metrados de las partidas que correspondan al modelo BIM deberán ser obtenidas directamente a partir del modelo y listadas en la planilla de metrado. (Ver Anexo F).

## 2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

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

Las Especificaciones Técnicas deberán elaborarse por cada una de las partidas que conforman el presupuesto de obra, definiendo la naturaleza de los trabajos, procedimientos constructivos y formas de pago.

Dichas especificaciones técnicas constituyen las reglas que definen las presentaciones específicas de la etapa de ejecución de obra; esto es, descripción de los trabajos, métodos de construcción, calidad de los materiales, sistema de control de calidad, métodos de medición y condiciones de pago.

El presupuesto base y el resumen de metrados presentarán los mismos códigos numéricos o ÍTEM de las especificaciones técnicas.

Las Especificaciones Técnicas serán desarrolladas para cada partida del proyecto, en términos de especificaciones particulares y serán concordantes con la naturaleza de la obra, las que tendrán como base las recomendaciones y soluciones formuladas por cada especialista; deberán estar sujetas a las normas indicadas en el Numeral 4.1 de los presentes TdR.

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



Complementariamente se utilizarán las normas y especificaciones AASHTO y ASTM. Incluirán el control de calidad, ensayos durante la ejecución de obra y criterios de aceptación o rechazo, controles para la recepción de la obra, los aspectos referidos a la conservación del medio ambiente y los factores de seguridad en cada una de las etapas del proceso de ejecución de los trabajos; de manera que ante la eventualidad de que se ejecuten incorrectamente se puedan tomar medidas correctivas en forma oportuna.

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

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

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

EL CONSULTOR presentará una “Estructura de Presupuesto” compatibilizado con los planos del proyecto, las especificaciones técnicas y los estudios básicos.

EL CONSULTOR presentará el Check-list de control de calidad y compatibilidad con los estudios que consideró para la elaboración de las especificaciones técnicas, siendo actualizado en cada presentación, el cual será incluido en el formato que será proporcionado por la Entidad. El Check-list deberá contar con la conformidad del especialista de metrados, costos y presupuestos, de los especialistas responsables de las especificaciones técnicas y del Jefe de Proyecto del CONSULTOR. El formato que contiene el Check-list (listado) tiene carácter de Declaración Jurada.

### **3. ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS:**

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

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

### **4. PRESUPUESTO DE OBRA:**

El Presupuesto de Obra deberá ser calculado en base a los metrados y los análisis de precios unitarios, diferenciando los costos directos, indirectos y el IGV que corresponda. El presupuesto deberá ser elaborado usando el programa de costos (\$10 u otro similar) que la Entidad disponga para su revisión, asimismo deberá presentar la base de datos del programa de costos. Los precios de los insumos necesarios para la elaboración del presupuesto deberán ser sustentados por el correspondiente estudio de mercado (Cotizaciones) para los costos directos y para los costos indirectos, según sea el caso, presentando para ello cuadros comparativos y anexando como mínimo tres (03) cotizaciones o fuentes.

EL CONSULTOR presentará el Check-list de control de calidad y compatibilidad con los estudios que consideró para la elaboración de los Costos y Presupuestos, siendo actualizado

#### **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.



en cada presentación,, el cual será incluido en el formato que será proporcionado por la Entidad. El Check-list deberá contar con la conformidad del especialista de metrados, costos y presupuestos y del Jefe de Proyecto del CONSULTOR. El formato que contiene el Check-list (listado) tiene carácter de Declaración Jurada.

## 5. CRONOGRAMAS:

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

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

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

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

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

### 4.3.12. MANTENIMIENTO RUTINARIO Y PERIÓDICO

El contenido del Informe de Mantenimiento Rutinario y Periódico formará parte del Expediente Técnico correspondiente al Estudio de Ingeniería, EL CONSULTOR deberá desarrollar los siguientes aspectos:

- 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 4.
- 7.0 Actividades de Emergencia.
  - 7.1 Definición.
  - 7.2 Identificación de Puntos críticos.

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



- 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 de 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.
- 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 4.
- 12.0 Cronograma de Mantenimiento Rutinario.
  - 12.1 Cronograma Anual de Mantenimiento Rutinario.
  - 12.2 Cronograma Mensual de Mantenimiento Rutinario.
  - 12.3 Costos Mensuales de las Actividades de Mantenimiento Rutinario.
  - 12.4 Costos Anuales de las Actividades de 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.

#### 4.3.13. REGISTRO EN LA FASE DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE INVERSIÓN

- a. En el marco de la normatividad vigente del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, EL CONSULTOR deberá presentar la nueva evaluación económica de la carretera para efectos de verificar la Viabilidad del Proyecto, cuando se presenta variaciones en el monto de inversión respecto del valor establecido en el documento técnico con el que se otorgó la Viabilidad o de mayores costos de inversión respecto al último registro en la fase de ejecución (de ser el caso)
- b. Teniendo en cuenta que luego de la fase de formulación y evaluación los costos de inversión del proyecto suelen incrementarse debido a mejores precisiones en la ingeniería de la carretera en un Estudio DEFINITIVO, es necesario realizar la consistencia de la Viabilidad del Proyecto, a fin de constatar su vigencia y de verificar que la concepción técnica y el dimensionamiento del proyecto no se modifique, además de servir como fuente de información o seguimiento de la inversión, si ella fuera requerida por algún ente técnico del INVIERTE.PE (la DGPMI-MEF o la OPMI-MTC).
- c. Para ello se tendrá que revisar el documento técnico del Proyecto con el cual se otorgó la viabilidad o el último registro en la fase de ejecución (de ser el caso), a fin de replicar la metodología de la evaluación económica realizada en el documento técnico del proyecto de inversión y/o realizar las corridas del HDM 4 versión 2.08 o posterior; para luego, una vez replicada las corridas previas, el Especialista deberá incorporar las modificaciones concernientes a la información obtenida en el desarrollo del Estudio Definitivo (IMD resultado de los nuevos conteos de tráfico, tasas de crecimiento del tráfico, nuevos costos de inversión y de mantenimiento, los últimos costos de operación vehicular facilitados por la Ex OPI Transportes, el valor social del tiempo, entre otros aspectos); así como la corrección de errores, omisiones y/o modificaciones al planteamiento efectuado en el documento técnico del proyecto de inversión y que han sido considerados en el desarrollo de la ingeniería a nivel definitivo.

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





- d. En ese sentido, el informe de Registro en la Fase de Ejecución contendrá la identificación de los principales factores que inciden en las diferencias o resulten de las consideraciones incorporadas en el Estudio DEFINITIVO, los cuales serán comparados con las que se tomaron en cuenta para la evaluación económica del documento técnico con el que se obtuvo la Viabilidad o el último registro en la fase de ejecución (de ser el caso). Complementariamente, se presentará las justificaciones o argumentaciones de las diferencias encontradas y las variaciones reflejadas en los metrados, transporte de materiales, nuevas canteras, mayores obras de drenaje, incremento de los precios unitarios, etc., que luego se reflejan en las partidas presupuestales.
- e. EL CONSULTOR debe proponer de acuerdo a las Normas de Conservación de Carreteras vigentes en el MTC y al resultado del HDM-4 versión 2.08 o posterior (indicadores de rentabilidad), las actividades y los costos de mantenimiento requeridos para conservar la transitabilidad de la carretera.
- f. La evaluación económica para efectos del registro en la fase de ejecución se realizará utilizando el software HDM 4 versión 2.08 o posterior. El período de análisis será de 20 años, la tasa social de descuento a utilizar será del 8% (actual tasa de descuento vigente). A partir de lo anterior presentará las corridas actualizadas con los resultados del VAN y TIR.
- g. El documento final debe presentar todas las hojas de entrada y salida del HDM 4 versión 2.08 o posterior referidas al resultado económico de las corridas. El formato de presentación será tanto en la versión del software o modelo, así como en hojas de cálculo. También se presentará la versión digital de las corridas en HDM 4 versión 2.08 o posterior (extensión de los archivos en extensión dbf o los objects).
- h. El Informe de Registro en la Fase de Ejecución, será presentado en un volumen independiente por EL CONSULTOR; luego de ser revisado y una vez emitido la conformidad del Especialista en Evaluación Económica de la Dirección de Estudios de PROVIAS NACIONAL (DES-PVN), será elevado a la Unidad Formuladora (UF) de la Dirección de Estudios (DES).
- i. El Informe de Registro en la Fase de Ejecución tendrá el nombre del Proyecto y formará parte del Estudio DEFINITIVO de Ingeniería en el Informe de Avance N°4-ING, respectivamente, y deberá observar la siguiente estructura:

**ESTUDIO TÉCNICO ECONÓMICO PARA EL REGISTRO EN LA FASE DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO**  
**“Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana –**  
**Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”.**

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

- 4.1 Descripción del proyecto

- 4.2 Estado situacional de los tramos (Descripción)

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

---

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.





información será presentada también en la especialidad de topografía, diseño geométrico y seguridad vial.

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

#### 4.3 Demanda de Transportes

Análisis comparativo de los niveles de tráfico (IMDa) por tramos entre el documento técnico con el cual se dio la viabilidad o el último registro en la fase de ejecución y el estudio definitivo (de ser el caso, se debe de actualizar el estudio de tráfico). Asimismo, comparar las tasas de crecimiento del tráfico normal, generado y desviado. En consecuencia, justificar las variaciones en el flujo vehicular y tasas de crecimiento. De contar con tráfico desviado (encuestas O-D, entre otras), este deberá estar plenamente justificado y aprobado por la especialidad correspondiente.

### 5. INGENIERÍA DEL PROYECTO

#### 5.1 Según Viabilidad

#### 5.2 Según Estudio Definitivo

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

### 6. INVERSIÓN

#### 6.1 Según Viabilidad

#### 6.2 Según Estudio Definitivo

#### 6.3 Costos de inversión y mantenimiento finales.

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

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

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

### 7. JUSTIFICACIÓN

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

### 8. EVALUACIÓN

#### 8.1 Según Viabilidad

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

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

### 9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 10. ANEXOS

#### 10.1 Datos de la evaluación

#### 10.2 Datos de Tráfico

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



10.3 Presupuesto actualizado

10.4 Documentos de la Declaratoria de Viabilidad del proyecto

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

#### 4.3.14. ESTUDIO DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

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

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

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

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

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

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



- c. EL CONSULTOR verificará el cumplimiento de los anchos mínimos de la faja de servidumbre para la tensión nominal de la línea. Según lo estipulado en el Código Nacional de Electricidad Suministro (C.N.E. Suministro 2011 Tabla 219)

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

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

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

Según el siguiente esquema:

### 1. Informe de Infraestructura Existente de Redes Eléctricas y Telecomunicaciones

1. Introducción
2. Procedimiento para identificación de Infraestructura existente
3. Identificación e inventario de las Infraestructuras existentes (incluir planos, con la ubicación de los postes y estructuras en coordenadas)
4. Descripción de Infraestructura existente
5. Propietarios de Infraestructura existente y su autorización para su ubicación dentro del derecho de vía.
6. Gestiones realizadas para cotización y plazo para la reubicación de Infraestructura existente (documentos cursados y recibidos).
7. Propuesta del Expediente para la reubicación de infraestructura existente de servicios públicos. De acuerdo al caso y tipo de proyecto deberán contarán con aprobación y/o conformidad de los propietarios o representantes de las entidades públicas y privadas.
8. Los Planos indicados en los numerales 3 y 7, deben ser elaborados teniendo en cuenta los criterios para la elaboración de planos georreferenciados con la delimitación del Derecho de Vía descritos en el numeral 4.3.2.4 de los presentes TdR
9. Presupuesto para reubicación de Infraestructura existente y de nuevas instalaciones (en base a cotizaciones de los propietarios de cada servicio público)
10. Anexos:
  - Cotizaciones para reubicación de Infraestructura existente y de nuevas instalaciones.
  - Documentos cursados y recibidos
  - Resolución Ministerial de Derecho de Vía

### 2. Informe de Infraestructura Existente de Redes de Agua, Desagüe

1. Introducción
2. Identificación e Inventario de las Infraestructuras existentes
3. Antecedentes y descripción de la Infraestructura existente
4. Propietarios de Infraestructura existente.
5. Gestiones realizadas para la identificación e inventario de Infraestructura existente (documentos cursados y recibidos)
6. Plano en planta de Infraestructuras existentes
7. El Expediente de reposición y/o reubicación de las Infraestructuras existentes, deberá contar con la aprobación y/o conformidad de los propietarios o representantes de las entidades públicas y privadas, y deberán presentarse en planos de planta y detalles

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



constructivos correspondientes, debidamente georreferenciados, indicándose las ubicaciones y longitudes.

8. Presupuesto para la reubicación de Infraestructuras eOxistentes.

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

#### 4.3.15. GESTIÓN DE RIESGOS EN LA PLANIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRAS

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

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

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

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

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

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

## 5. PRODUCTOS POR OBTENER

### 5.1. INFORMES PARA PRESENTAR POR EL CONSULTOR

Todos los Informes y/o entregables se presentarán en formato A-4 y los Planos en formato A-3 (de ser necesario el Original será en A1); con un índice, ordenado, numerado sus páginas (foliado), firmados y sellados en todas sus páginas por el Representante Legal, el Jefe de Proyecto (Jefe de Estudio) y por todos los Profesionales Especialistas responsables de su elaboración en las especialidades que forman parte de cada uno de los mismos (en la especialidad de su competencia), tal como figura en el registro de su Colegio Profesional, y en el caso de ser Ingeniero con el sello que le proporcione el CIP, según lo establecido en el numeral 5.1 del artículo 5° del Reglamento de la Ley 28858 - Ley que autoriza al Colegio de Ingenieros del Perú, para supervisar a los profesionales de Ingeniería de la República el incumplimiento de lo señalado, será considerado como observación a la entrega de los Informes.

Todos los Informes y/o entregables, después del índice, se incluirá una hoja con los datos del Representante Legal, Jefe de Proyecto (Jefe de Estudio) y Especialistas responsables de la

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



elaboración de la especialidad que corresponda; que incluya nombres y apellidos, especialidad en la que participa en el estudio, sello del colegio profesional y firma original según el DNI.

Cuando EL CONSULTOR incurra en los supuestos establecidos en los numerales 17.1 y 17.2 de los presentes Términos de Referencia se le aplicará la penalidad correspondiente.

En el caso que, para la elaboración del presente Estudio Definitivo, se hayan establecido tramos; EL CONSULTOR deberá presentar los Informes de Avance, así como el Expediente Técnico para cada tramo en forma independiente.

Los Informes serán entregados en Archivadores o Pioner y deberán contener toda la documentación exigida en el numeral 4.3 de los presentes TdR, con los sustentos correspondientes y serán desarrollados en programas MS WORD para Textos, MS EXCEL para Hojas de Cálculo, MS Project para Programación, CAD y CAD-3D (Civil, Istram, Revit, Tekla, entre otros) para Planos y Programa de Costos.

EL CONSULTOR deberá cargar/subir al Entorno Común de Datos, durante la elaboración de los informes, los archivos digitales de los modelos BIM en sus extensiones nativas de softwares usados para modelamiento BIM (según Anexo F) y en extensión "IFC" en el cual deberá estar toda la información requerida en el numeral 4.3 de los presentes TdR con los niveles de información necesaria requeridos en el Anexo F, para la visualización 3D en el Entorno Común de Datos (CDE) que indique LA ENTIDAD.

EL CONSULTOR deberá presentar la modelación 3D del proyecto (Infraworks, Istram o similar), la cual deberá ser actualizada, de acuerdo al avance de estudio o cuando sea requerido por la DES-PVN, esta modelación, debe incluir las soluciones planteadas por los Especialistas de EL CONSULTOR de todas las especialidades que conforman el estudio. Asimismo, EL CONSULTOR deberá presentar una animación del recorrido del proyecto considerando como base la modelación 3D.

EL CONSULTOR deberá presentar para la entrega de cada Informe que compone el Estudio Definitivo, los cuadros con los check list del contenido del estudio de la carretera, que forman parte de los presentes términos de referencia.

## 5.2. INFORMES DEL ESTUDIO DE INGENIERÍA

EL CONSULTOR presentará inicialmente Un (01) Original (\*) de todos los Informes y/o Entregables, separado por especialidades, para facilitar su revisión, además de memorias USB (dependiendo del tamaño de los archivos, que conforman cada uno de los Informes y/o Entregables, se podrá adjuntar un disco CD o DVD), que contenga los archivos digitales de la totalidad del contenido de los referidos informes en versión editable y escaneada.

Para la conformidad de cada uno de los Informes a excepción del Informe Inicial, EL CONSULTOR presentará dos (02) nuevos volúmenes Originales, los que incluirán la integración de las observaciones de ser el caso; teniendo en cuenta la denominación de los volúmenes establecida en el numeral 5.5 Expediente Técnico de los presentes TdR, así como dependiendo de los tamaños de los archivos, que conforman cada uno de los Informes y/o Entregables, adjuntará un disco (CD o DVD) o un USB o un Disco duro externo, que contenga los archivos digitales de la totalidad del contenido de los referidos informes en versión editable y escaneado, firmados y sellados en todas sus páginas por el Representante Legal, el Jefe de Proyecto (Jefe de Estudio) y por todos los Profesionales Especialistas responsables de su elaboración.

EL CONSULTOR en la entrega de los Informes, debe tener en cuenta lo establecido en el numeral 5.1 de los presentes TdR.

---

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





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

Descripción	Plazo
Informe Inicial – Cronograma de Estudio (Tramo I, Tramo II y Tramo III)	A los <b>10</b> días calendario de iniciado el servicio

**TRAMO I: Kimbiri (Dv. Pichari) (Km. 0+000) – Puente Saguiveni (Km. 76+760)**

Descripción	Plazo
Informe de Avance N° 01 - ING.	A los <b>90</b> días calendario de iniciado el servicio
Informe de Avance N° 02 - ING.	A los <b>180</b> días calendario de iniciado el servicio
Informe de Avance N° 03 - ING.	A los <b>240</b> días calendario de iniciado el servicio
Informe de Avance N° 04 - ING	A los <b>330</b> días calendario de iniciado el servicio
<b>TOTAL = 330 días calendario</b>	

**TRAMO II: Puente Saguiveni (Km. 76+760) – Puente Kumpirushiato (Km. 142+371)**

Descripción	Plazo
Informe de Avance N° 01 - ING.	A los <b>120</b> días calendario de iniciado el servicio
Informe de Avance N° 02 - ING.	A los <b>210</b> días calendario de iniciado el servicio
Informe de Avance N° 03 - ING.	A los <b>270</b> días calendario de iniciado el servicio
Informe de Avance N° 04 - ING	A los <b>360</b> días calendario de iniciado el servicio
<b>TOTAL = 360 días calendario</b>	

**TRAMO III: Puente Kumpirushiato (Km. 142+371) – Palma Real (Km. 218+140)**

Descripción	Plazo
Informe de Avance N° 01 - ING.	A los <b>160</b> días calendario de iniciado el servicio
Informe de Avance N° 02 - ING.	A los <b>250</b> días calendario de iniciado el servicio
Informe de Avance N° 03 - ING.	A los <b>310</b> días calendario de iniciado el servicio
Informe de Avance N° 04 - ING	A los <b>402</b> días calendario de iniciado el servicio
<b>TOTAL = 402 días calendario</b>	

(\*) De necesitarse copias de los Informes, la DES-PVN podrá solicitarlo y EL CONSULTOR deberá entregar lo requerido.

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





**INFORME INICIAL – CRONOGRAMA DE ESTUDIO**

Debe contener lo siguiente:

1. Descripción general del Proyecto y metodologías a emplear en la elaboración del Estudio (Ingeniería, Impacto Ambiental y Arqueología) debidamente sustentada y suscrita por todos los especialistas de EL CONSULTOR responsables de la elaboración del estudio definitivo.
2. Relación de todo el Personal Profesional de EL CONSULTOR a cargo del Estudio, indicando su profesión, número de colegiatura, firma original, especialidad, domicilio actual, número de DNI, número de teléfono personal, correo electrónico y adjuntando copia del DNI y del título profesional, Certificado de Habilidad del colegio profesional correspondiente (de corresponder), copia del pasaporte (en el caso de extranjeros), donde se pueda visualizar la firma del profesional; así como, todos los documentos que acrediten el cumplimiento de lo establecido en el numeral 6.1, ítems 2, 3 y 4.
3. En el caso que, para la elaboración del presente Estudio Definitivo, se hayan establecido profesionales con las mismas especialidades, en los requisitos de PERSONAL CLAVE y OTRO PERSONAL. EL CONSULTOR, presentará la relación de los profesionales de cómo estará distribuida la participación de los Profesionales en la elaboración del Estudio, siendo el profesional del PERSONAL CLAVE, el responsable de la concordancia de su especialidad en el Estudio. Así mismo EL CONSULTOR presentará la relación de los profesionales de la participación, cuando se hayan establecido la elaboración del presente Estudio Definitivo por tramos, siendo el profesional del PERSONAL CLAVE, el responsable de la concordancia de su especialidad en el Estudio.
4. Un Diagrama de barras calendarizado, referido a la fecha de inicio del servicio, mostrando las tareas y actividades a realizar, las metas a cumplir y las fechas de presentación de los informes por cada especialidad.
5. La Programación de elaboración del Estudio (Cronograma del Estudio), estará referido a la fecha de inicio del servicio, y deberá respetar los plazos de presentación (establecidos en los TdR) de los Informe y/o entregables, la cual se efectuará en base a días calendario e indicará claramente el tiempo de duración de cada tarea dentro del plazo establecido (utilizando MS-PROJECT), indicando la ruta crítica.
6. Programa de investigaciones geotécnicas (geología, suelos y pavimentos) y de estructuras.
7. Un Programa de asignación de recursos del personal para el desarrollo del servicio, que debe comprender el programa de cada personal profesional (Jefe de Proyecto, 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 deben estar estrechamente relacionadas a las exigencias de los Términos de Referencia (TdR) y el conocimiento actualizado de la zona donde se realizará el Estudio.
8. Dirección de la Oficina de Campo y Oficina Central y demás instalaciones, indicando el número del teléfono fijo de la oficina central, así como el horario de atención de documentos enviados por PROVIAS NACIONAL, el mismo que no podrá ser menor a 08 horas para todos los días hábiles. Cualquier cambio en el horario solo operará en forma efectiva si se cuenta con autorización previa de PROVIAS NACIONAL.
9. Programación de Campo para la elaboración 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 (O/D), el Censo de Carga y la Medición de Velocidades, el cual será revisado por la Dirección de Estudios de PROVIAS NACIONAL (DES-PVN), antes de iniciarse su ejecución.
10. Relación de Equipos de Cómputo.

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



11. Relación de camionetas 4x4 destinadas a los trabajos de campo, indicando los frentes de trabajo asignados.
12. Relación de Equipos Topográficos.
13. Relación de los equipos de laboratorio que dispone EL CONSULTOR para realizar los ensayos de mecánica de suelos; ubicación de estos (deberán estar adecuadamente instalados para la ejecución de los ensayos, de acuerdo a las normas vigentes); asimismo indicar la razón social, dirección, teléfono y correo electrónico del laboratorio, donde se efectuarán los ensayos.
14. Relación de ensayos que realizará EL CONSULTOR en laboratorios externos (indicar razón social, dirección, teléfono y correo electrónico), debiendo el laboratorio tener disposición para que personal de PROVIAS NACIONAL cuando lo requiera, tenga acceso al mismo, para verificación de las muestras y la ejecución de los ensayos.  
En el caso que EL CONSULTOR, no utilice el laboratorio o laboratorios descritos en el párrafo anterior deberá informar a la Dirección de Estudios de PROVIAS NACIONAL (DES-PVN), mediante una documentación escrita, el nuevo nombre del laboratorio, dirección, teléfono y correo electrónico, antes de presentar el Informe de la especialidad.
15. Formatos de reportes de ensayos (campo, laboratorio y/o gabinete), debiendo estar elaborados según normas establecidas.
16. Metodología de los trabajos de Georreferenciación, cronograma de ejecución de labores de campo y gabinete.
17. Presentar la Cartilla de Inducción Arqueológica de Campo, que formará parte de las charlas de inducción antes de los trabajos de campo: levantamiento topográfico y/o excavaciones de calicatas de geología y suelos.
18. Presentación de un Protocolo Básico de Relacionamiento, Prevención y Gestión de conflictos (PRGC) para ser implementado durante el desarrollo de los estudios (ingeniería, ambiental y arqueología), con el propósito de garantizar un adecuado trabajo de campo, así como la prevención y gestión de los potenciales conflictos sociales durante su desarrollo, implementando acciones eficientes e involucrando personal entrenado, en la gestión social, prevención y la gestión del conflicto. Contenido mínimo:
  - I. Introducción
  - II. Aspectos Generales a considerar
    - Garante de la formulación y ejecución del PRGC: coordinador o jefe del proyecto
    - Responsable de la implementación del PRGC: especialista social.
    - Ejecución del PRGC: Todo el personal
    - Etapas de implementación del PRGC
  - III. Aspectos Específicos
    - Ámbito de la implementación
    - Política general y principios de la empresa respecto a relacionamiento comunitario
    - Acciones para su difusión y empoderamiento del personal (capacitación, sensibilización)
    - Código de conducta para el personal
    - Acciones de relacionamiento durante trabajo de campo
    - Acciones para la prevención y gestión del conflicto.
    - Plan de intervención; identificación, diagnostico, diálogo, negociación y acuerdo.
  - IV. Reporte de la gestión de conflictos, como parte de los entregables.
  - V. Aprendizajes

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



19. Programación de Campo para la identificación de las Infraestructuras existentes de servicios públicos afectados con las diferentes instituciones públicas privadas involucradas.
20. Plan de Ejecución BIM, de acuerdo al Anexo F.
21. EL CONSULTOR deberá presentar la programación de actividades para la obtención de autorizaciones y permisos necesarios para el estudio tomando en cuenta el Anexo B: "PROCEDIMIENTOS PARA LA OBTENCIÓN OPORTUNA DE AUTORIZACIONES QUE REQUIERE CONTROL SIMULTÁNEO.
22. EL CONSULTOR, dependiendo de los tamaños de los archivos, que conforman el Informe Inicial - Cronograma de Estudios, adjuntará un disco (CD o DVD) o un USB o un Disco duro externo.
23. El Informe Inicial (Cronograma de Estudio) será expuesto por el Jefe de Proyecto de EL CONSULTOR mediante una presentación en power point en las instalaciones de PROVIAS NACIONAL, conjuntamente con la asistencia de todos los Profesionales que se harán cargo de cada una de las especialidades que componen el estudio, en la fecha y hora comunicada oportunamente por la Dirección de Estudios de PROVIAS NACIONAL (DES-PVN).
24. Para la elaboración del Cronograma de Estudio, los especialistas de EL CONSULTOR responsables de desarrollar el estudio definitivo, deben realizar el reconocimiento de campo de manera conjunta, debiendo sustentar su participación con fotografías o videos.

PROVIAS NACIONAL de ser el caso, comunicará dentro de los siete (07) días calendario de la presentación del Informe Inicial – Cronograma de Estudio, las precisiones que amerite dicho Cronograma, a fin de que dicho informe cumpla con los requerimiento exigidos en los presente Términos de Referencia (TdR), estas precisiones deberán ser implementadas por EL CONSULTOR, al ser parte de los alcances de los TdR del estudio, así como de sus obligaciones contractuales.

En el caso que, las precisiones realizadas no afecten al Cronograma de Estudio, el Cronograma presentado estará vigente para el seguimiento y control de la elaboración del estudio.

Cuando algunas de las precisiones realizadas, afecten al Cronograma de Estudio, EL CONSULTOR, deberá presentar un nuevo Cronograma implementando las precisiones formuladas, dentro de los tres (03) días calendarios siguientes de la comunicación de las precisiones, con la finalidad de que dicho Cronograma entre en vigencia para el seguimiento y control de la elaboración del estudio.

#### **INFORME DE AVANCE N° 01 - ING**

Comprenderá el desarrollo de lo señalado en los TdR del estudio y su contenido será presentado en volúmenes independientes, con los siguientes aspectos:

##### **a) Estudio de Tráfico**

- Lo requerido en el numeral 4.3.1 de los presentes TdR, excepto los ítems 8 y 20.

##### **b) Informe de Consideraciones para establecer el Eje del trazo de la carretera**

- Los Especialistas de Geología y Geotecnia, Hidrología e Hidráulica, Estructuras y Obras de Arte, Arqueología, Ambiental (incluye la evaluación de cada especialidad que conforma el equipo ambiental), Afectaciones Prediales, Instalaciones eléctricas y telecomunicaciones, Instalaciones sanitarias de EL CONSULTOR, deberán elaborar un Informe de su especialidad respecto a su participación en el reconocimiento de campo a realizarse, evidenciando su participación mediante vistas fotográficas, previo a definir el eje proyectado mediante el Método Directo, detallando entre otros, los sectores de la carretera donde recomiendan la modificación del eje (existente o propuesto al otorgarse la viabilidad) por inconvenientes relacionados a su Especialidad, así como la propuesta de la alternativa de trazo, para solucionar estos inconvenientes. Por otra parte, deberán

#### **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



indicar las zonas vulnerables, situación de estructuras existentes, instalaciones de servicios cuya reubicación sería necesaria, comunidades a ser afectadas, zonas arqueológicas identificadas durante el reconocimiento de campo. De plantearse inconvenientes por varias especialidades en un mismo sector, el Jefe de Proyecto determinará las soluciones de manera consensuada con los Especialistas, precisando los considerandos respectivos.

- EL CONSULTOR deberá presentar el “Plano Clave” en coordenadas UTM, dicho plano deberá contener el eje de la vía proyectada.

**c) Estudio de Georreferenciación, Topografía**

- Todo lo requerido en los numerales 4.3.2.1 y 4.3.2.2 de los presentes TdR y el Eje del trazo de la carretera, el cual debe incluir las recomendaciones planteadas en los Informes de reconocimiento de campo de los Especialistas de EL CONSULTOR de Geología y Geotecnia, Hidrología e Hidráulica, Estructuras y Obras de Arte, Arqueología, Ambiental, los cuales deberán dar su aprobación, mediante la firma de cada uno de ellos. No incluye el numeral 4.3.2.5.
- Anexo del Proceso de empalme entre la Metodología Principal y las “Otras Metodologías Complementarias”.
- Anexo que contiene el Informe de la descripción y cálculos de “Otras Metodologías Complementarias”, empleadas en el proyecto.

**d) Anexo del estudio de Hidrología e Hidráulica**

Informe de Recopilación de información de campo, sobre el inventario de las estructuras de drenaje existentes (transversal, longitudinal, subterránea y otros), inventario de interferencias de canales de riego y drenaje de tierras agrícolas, identificación de zonas inestables, y propuestas preliminares de sus tratamientos, mediante la presentación de Fichas Técnicas (información georreferenciada); asimismo, deberá ejecutar el análisis estadístico de la información hidrometeorológica disponible y el desarrollo del Estudio Hidrológico de Cuencas y la determinación de los caudales de diseño.

Dentro de los cinco (05) días calendario siguientes a la presentación del Informe de Avance N° 01-ING, el Jefe de Proyecto de EL CONSULTOR hará una exposición, mediante una presentación en power point, sobre los entregables presentados ante PROVIAS NACIONAL, con la asistencia de todos los Especialistas que participaron en su elaboración; no se aceptará la exposición de los Asistentes en reemplazo de los Especialistas. La exposición estará orientada a describir el cumplimiento de los alcances del servicio y demostrar la calidad del servicio.

En el caso de formularse observaciones a los volúmenes correspondientes al Informe de Avance N° 01-ING, su conformidad se otorgará cumpliendo lo indicado en el numeral 5.2 de los presentes TdR.

**INFORME DE AVANCE N° 02 - ING**

Comprenderá los siguientes aspectos:

**a) Estudio de Tráfico**

- Todo lo requerido en el numeral 4.3.1 de los presentes TdR excepto el ítem 20.

**b) Estudio de Diseño Geométrico**

- Todo lo requerido en el numeral 4.3.2.3 de los presentes TdR.

**c) Estudio de Geología y Geotecnia**

- Todo lo requerido en el numeral 4.3.4 de los presentes TdR.

**d) Estudio de Hidrología e Hidráulica**

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.



- Todo lo requerido en el numeral 4.3.5 de los presentes TdR, a excepción del Anexo presentado en el Informe N°01.

**e) Estudio de Suelos**

- Todo lo requerido en el numeral 4.3.6.1 de los presentes TdR.

**f) Anexo del estudio de Estructuras y Obras de Arte**

- Presentación del Inventario y la evaluación de las estructuras existentes en la carretera en estudio con la propuesta de solución. Relación y detalle de los trabajos de Ampliación, reparación y reforzamiento de las estructuras (100%) incluido la memoria de cálculo y planos.
- Análisis y diseños de los muros proyectados (memoria de cálculo y planos).

Dentro de los cinco (05) días calendario siguientes a la presentación del Informe de Avance N° 02-ING, el Jefe de Proyecto de EL CONSULTOR hará una exposición, mediante una presentación en power point, sobre los entregables presentados ante PROVIAS NACIONAL, con la asistencia de todos los Especialistas que participaron en su elaboración; no se aceptará la exposición de los Asistentes en reemplazo de los Especialistas. La exposición estará orientada a describir el cumplimiento de los alcances del servicio y demostrar la calidad del servicio.

En el caso de formularse observaciones a los volúmenes correspondientes al Informe de Avance N° 02-ING, su conformidad se otorgará cumpliendo lo indicado en el numeral 5.2 de los presentes TdR.

### **INFORME DE AVANCE N° 03 - ING**

Comprenderá los siguientes aspectos:

**a) Delimitación del Derecho de Vía**

- Todo lo requerido en el numeral 4.3.2.4 de los presentes TdR.
- Un USB con un itinerario fílmico de imágenes digitales geo-referenciadas a color con una buena resolución, que permita observar la carretera en su integridad hasta el derecho de vía.

**b) Estudio de Señalización y Seguridad Vial**

- Todo lo requerido en el numeral 4.3.3 de los presentes TdR.

**c) Estudio de Canteras, Fuentes de Agua y Pavimentos**

- Todo lo requerido en los numerales 4.3.6.2 y 4.3.6.3 de los presentes TdR.

**d) Estudio de Estructuras y Obras de Arte**

- Todo lo requerido en el numeral 4.3.7 de los presentes TdR, a excepción del Anexo presentado en el Informe N°02.

**e) Estudios Complementarios**

**Estudio de Áreas Auxiliares**

- Lo requerido en el numeral 4.3.8.1 desde el literal a) al literal g) del numeral 4.3.8 de los presentes TdR.
- EL CONSULTOR presentará los planos de Áreas Auxiliares en Coordenadas UTM.
- Las Áreas Auxiliares deberán tener un mínimo de dos (02) Puntos de Control, para los trabajos de replanteo los cuales deberán estar georreferenciados en coordenadas UTM.

**Estudio de Unidades de Peaje**

- Todo lo requerido en el numeral 4.3.8.2 de los presentes TdR. No incluye el ítem 12 de la tabla F1 del Anexo F.

**f) Especificaciones Técnicas**

- Todo lo requerido en el numeral 4.3.11.2 de los presentes TdR

**g) Planos del Proyecto**

- Todo lo requerido en el numeral 5.5 de los presentes TdR.

#### **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





Dentro de los cinco (05) días calendario siguientes a la presentación del Informe de Avance N° 03-ING, el Jefe de Proyecto de EL CONSULTOR hará una exposición, mediante una presentación en power point, sobre los entregables presentados ante PROVIAS NACIONAL, con la asistencia de todos los Especialistas que participaron en su elaboración; no se aceptará la exposición de los Asistentes en reemplazo de los Especialistas. La exposición estará orientada a describir el cumplimiento de los alcances del servicio y demostrar la calidad del servicio.

En el caso de formularse observaciones a los volúmenes correspondientes al Informe de Avance N° 03-ING, su conformidad se otorgará cumpliendo lo indicado en el numeral 5.2 de los presentes TdR.

#### **INFORME DE AVANCE N° 04 - ING**

Comprenderá los siguientes aspectos:

**a) Estudios de Ingeniería**

- Todo lo requerido en el numeral 5.5 de los presentes TdR.

**b) Metrados**

- Todo lo requerido en el numeral 4.3.11.1 de los presentes TdR (especificar lo que será calculado de acuerdo con el Anexo F).

**c) Especificaciones Técnicas**

- Todo lo requerido en el numeral 4.3.11.2 de los presentes TdR.

**d) Costos y Presupuestos**

- Análisis de Precios Unitarios (Todo lo requerido en el numeral 4.3.11.3 de los presentes TdR)
- Presupuesto de Obra (Todo lo requerido en el numeral 4.3.11.4 de los presentes TdR)
- Cronogramas (Todo lo requerido en el numeral 4.3.11.5 de los presentes TdR)

**e) Estudio Complementarios**

- Todo lo requerido en el numeral 4.3.8 de los presentes TdR.

**f) Mantenimiento Rutinario y Periódico**

- Todo lo requerido en el numeral 4.3.12 de los presentes TdR.

**g) Registro en la Fase de Ejecución del Proyecto de Inversión**

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

**h) Estudio de Infraestructura Existente**

**Informe de Infraestructura Existente de Redes Eléctricas y Telecomunicaciones**

- Todo lo requerido en el numeral 4.3.14.1 de los presentes TdR.

**Informe de Infraestructura Existente de Redes de Agua y Desagüe**

- Todo lo requerido en el numeral 4.3.14.2 de los presentes TdR.

**i) Delimitación de Derecho de Vía**

- Todo lo requerido en el numeral 4.3.2.4 de los presentes TdR.

**j) Gestión de Riesgos en la Planificación de la Ejecución de Obras**

- Todo lo requerido en el numeral 4.3.15 de los presentes TdR.

**k) Planos del Proyecto**

**l) Resumen Ejecutivo**

- Todo lo requerido en el numeral 5.5 de los presentes TdR.

**m) Memoria Descriptiva**

- Todo lo requerido en el numeral 5.5 de los presentes TdR.

**n) Anexos**

- Todo lo requerido en el numeral 5.5 de los presentes TdR.

**o) Versión Digital**

- Todo lo requerido en el numeral 5.5 de los presentes TdR.

---

#### **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





Dentro de los cinco (05) días calendario siguientes a la presentación del Informe Avance N° 04-ING, EL CONSULTOR hará una exposición sobre el Proyecto desarrollado ante PROVIAS NACIONAL, incluyendo en ella a todos los Especialistas que participaron en la elaboración del estudio; no se aceptará la exposición de los Asistentes en reemplazo de los Especialistas. La exposición estará orientada a describir el cumplimiento de los alcances del servicio, demostrar la calidad del servicio y precisar el rango de seguridad que el Estudio otorga para la ejecución de la obra.

En el caso de formularse observaciones a los volúmenes correspondientes al Informe de Avance N° 04-ING, su conformidad se otorgará cumpliendo lo indicado en el numeral 5.2 de los presentes TdR, para ser remitido a la Unidad Formuladora (UF) de la DES.

Si la Unidad Formuladora (UF) de la DES, observa el estudio y por ello debe ser modificado alguno de los Informes y/o entregables, EL CONSULTOR para la conformidad deberá presentar nuevamente los volúmenes con las modificaciones realizadas, cumpliendo lo indicado en el numeral 5.2 de los presentes TdR.

### 5.3. INFORMES DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

EL CONSULTOR presentará inicialmente Un (01) Original (\*) de todos los Informes y/o Entregables, separado por especialidades, para facilitar su revisión, además de memorias USB (dependiendo de los tamaños de los archivos, que conforman cada uno de los Informes y/o Entregables, podrá adjuntar un disco CD o DVD), que contenga los archivos digitales de la totalidad del contenido de los referidos informes en versión editable y escaneada.

Luego que la Autoridad competente otorgue la aprobación del EIA, para la conformidad de todos los Informes, EL CONSULTOR presentará dos (02) nuevos volúmenes Originales, los que incluirán la integración de las observaciones de ser el caso; teniendo en cuenta la denominación de los volúmenes establecida en el numeral 5.5 Expediente Técnico de los presentes TdR, así como las memorias USB (dependiendo de los tamaños de los archivos, que conforman cada uno de los Informes y/o Entregables, podrá adjuntar un disco CD o DVD), que contenga los archivos digitales de la totalidad del contenido de los referidos informes en versión editable y escaneado, firmados y sellados en todas sus páginas por el Representante Legal, el Jefe de Proyecto (Jefe de Estudio) y por todos los Profesionales Especialistas responsables de su elaboración.

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) se iniciará conjuntamente con el Estudio de Ingeniería. El Estudio de Impacto Ambiental - EIA (Informe Final) debe contener el 100% del contenido de Impacto Ambiental (Anexo C) y predial (Anexo D) solicitado en los presentes TdR, sin perjuicio de la información adicional que solicite la Autoridad cuando éste sea remitido para su evaluación y aprobación.

EL CONSULTOR en la entrega de los Informes, debe tener en consideración lo siguiente:

- Para la presentación de los Informes del Estudio de Impacto Ambiental, deberá tener en cuenta lo establecido en el numeral 4.3.9 y lo indicado en el numeral 5.1 de los presentes TdR.
- La Memoria Descriptiva, el Plan de Participación Ciudadana y el Plan de Trabajo (SERFOR, PRODUCE, EIA) y los Informes N° 01, 02 y 03, serán entregados a PROVIAS NACIONAL, para luego de verificado su contenido por la DES-PVN sea derivado según corresponda, para su revisión y aprobación o emisión de autorización u opinión técnica de compatibilidad.
- De identificarse que el proyecto se superpone con un Área Natural Protegida Nacional y/o Zona de Amortiguamiento o Áreas de Conservación Regional”, EL CONSULTOR deberá de

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.



presentar una Memoria Descriptiva a fin de que PROVIAS NACIONAL a través de la DES-PVN inicie con el procedimiento de compatibilidad ante el SERNANP.

- El EIA (Informe Final), será entregado a PROVIAS NACIONAL, para luego de verificado su contenido por la DES-PVN sea derivado a la DGAAM-MTC o SENACE, según corresponda, para su revisión y aprobación.
- En cuanto a la participación ciudadana, EL CONSULTOR, una vez que cuente y procese la información necesaria para este efecto, deberá presentar (oportunamente y antes de la presentación del Plan de Trabajo del EIA la programación para la implementación de los mecanismos correspondientes.
- En cuanto a la posibilidad de que en el área de influencia del proyecto se identifiquen Pueblos Indígenas y pudieran estar sujetos a la Consulta Previa, en el Estudio de Impacto Ambiental, conforme a la normatividad vigente, se deberá incluir lo siguiente:

**En Línea de Base Social:** caracterización de las comunidades campesinas identificadas como Pueblo Indígena respecto a los indicadores socioeconómicos y culturales considerando los ocho (08) temas clave establecidos en la Directiva N° 001-2014-VMI/MC y la Guía Metodológica de la Etapa de Identificación de Pueblos Indígenas u Originarios del Ministerio de Cultura.

#### En el capítulo de impactos

Información y análisis, respecto a la posible afectación de los Derechos Colectivos de los Pueblos Indígenas que se pudieran generar por el desarrollo del proyecto de inversión, en conformidad de la Sexta Disposición Complementaria, Transitoria y Final del Reglamento de la Ley N° 29785<sup>1</sup>, según la siguiente tabla (ejemplo):

Derechos colectivos	Descripción del derecho colectivo	Etapas	Impacto socio ambiental	Afectación	Descripción de la afectación a los derechos colectivos

- EL CONSULTOR, una vez cuente con el Plan de Participación Ciudadana aprobado por la autoridad competente, deberá presentar oportunamente y antes de la presentación del Plan de Trabajo del EIA la programación para la implementación de los mecanismos correspondientes.
- EL CONSULTOR deberá elaborar el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) sobre el Alcance del Proyecto.
- EL CONSULTOR a través de su Especialista Social deberá implementar las acciones que considere necesarias para garantizar que los trabajos de campo a ser ejecutados por los Especialistas a cargo de la elaboración del Estudio se realicen sin inconvenientes.

El Plan de Participación Ciudadana, los Planes de Trabajo así como el EIA (Informe Final) serán entregados de acuerdo al Anexo C de los presentes TdR y los Informes N°01, 02, 03 de acuerdo al Anexo D de los presentes TdR.

<sup>1</sup> Decreto Supremo N° 001-2012-MC Reglamento de la Ley N° 29785, 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).

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



Descripción	Plazo
Memoria Descriptiva para la Compatibilidad (*)	A los <b>10</b> días calendario de iniciado el servicio.
Plan de Participación Ciudadana	A los <b>30</b> días calendario de iniciado el servicio
Plan de Trabajo para SERFOR y PRODUCE (por separado) (**)	A los <b>25</b> días calendario de iniciado el servicio
Plan de Trabajo – EIA (Tramo I, Tramo II y Tramo III)	A los <b>70</b> días calendario de iniciado el servicio
Informe N° 01 – AMB	TRAMO I: A los <b>120</b> días calendario de iniciado el servicio
	TRAMO II: A los <b>150</b> días calendario de iniciado el servicio
	TRAMO III: A los <b>190</b> días calendario de iniciado el servicio
Informe N° 02 – AMB	TRAMO I: A los <b>270</b> días calendario de iniciado el servicio
	TRAMO II: A los <b>300</b> días calendario de iniciado el servicio
	TRAMO III: A los <b>340</b> días calendario de iniciado el servicio
Informe N° 03 – AMB	TRAMO I: A los <b>300</b> días calendario de iniciado el servicio
	TRAMO II: A los <b>330</b> días calendario de iniciado el servicio
	TRAMO III: A los <b>370</b> días calendario de iniciado el servicio
Informe N° 04 – AMB	TRAMO I: A los <b>330</b> días calendario de iniciado el servicio
	TRAMO II: A los <b>360</b> días calendario de iniciado el servicio
EIA (Informe Final) (***) TRAMO I, II y III	A los <b>400</b> días calendario de iniciado el servicio.

(\*) Solo para proyectos que se superpone con un Área Natural Protegida Nacional y/o Zona de Amortiguamiento o Áreas de Conservación Regional.

(\*\*) En el caso del Plan de Trabajo para el SERFOR, adjuntar el documento de la autoridad de la comunidad campesina o comunidad nativa, en el que se autorice el ingreso a su territorio comunal, de ser el caso.

(\*\*\*) El EIA (Informe Final) deberá contener los estudios de todo los Tramos (I, II y III).

**Nota.-** De necesitarse copias de los Informes, la DES-PVN podrá solicitarlo y EL CONSULTOR deberá entregar lo requerido.

Cuando se tenga el EIA (Informe Final) del Proyecto; es decir el EIA del tramo I, II y III, se presentará a la DGAAM para su revisión y aprobación. Por tanto el EIA del Proyecto (Tramo I, II y III), serán entregados a PROVIAS NACIONAL, para luego de verificado su contenido por la DES-

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



PVN sea derivado según a la DGAAM-MTC o SENACE, según corresponda, para su revisión y aprobación.

En caso de existir observaciones planteadas por: PVN, SERFOR, PRODUCE, Autoridad Nacional del Agua (ANA/ALA), DGAAM-MTC o SENACE en lo que sean competentes, estas serán derivadas a EL CONSULTOR, para la subsanación correspondiente, en los plazos establecidos los Términos de Referencia del Estudio.

#### **PLAN DE TRABAJO para SERFOR y PRODUCE**

El Plan de Trabajo se entregará a cada una de las entidades competentes.

#### **PLAN DE TRABAJO - EIA**

El Plan de Trabajo del EIA se entregará de forma integral.

#### **INFORME N° 01 - AMB**

Debe contener lo siguiente:

- Informe de resultados de la búsqueda y recopilación de documentación gráfica y predial, certificado de búsqueda predial general del tramo.
- Resultados de la georreferencia de bases gráficas.

#### **INFORME N° 02 - AMB**

Debe contener lo siguiente:

##### **Informe del Diagnostico Técnico Legal.**

- Lo requerido en el numeral 1 del Anexo D de los presentes TdR.

#### **INFORME N° 03 - AMB**

Debe contener lo siguiente:

##### **Expediente de Anotación Preventiva del Derecho de Vía.**

- Lo requerido en el numeral 2 del Anexo D de los presentes TdR.

##### **Expedientes técnicos legales Individuales para tasación**

- Lo requerido en el numeral 3 del Anexo D de los presentes TdR.

##### **Expediente de Demarcación y Señalización de Derecho de Vía.**

- Lo requerido en el numeral 4 del Anexo D de los presentes TdR.

#### **INFORME N°04 - AMB**

- Lo requerido en el Anexo C de los presentes TdR (Tramo I y Tramo II).

#### **EIA (Informe Final)**

- Lo requerido en el Anexo C de los presentes TdR (Tramo I, Tramo II y Tramo III).

#### **5.4. INFORMES DEL ESTUDIO DE ARQUEOLOGÍA**

EL CONSULTOR presentará inicialmente Un (01) Original (\*) de todos los Informes y/o Entregables, separado por especialidades, para facilitar su revisión, además de las memorias USB (dependiendo de los tamaños de los archivos, que conforman cada uno de los Informes y/o Entregables, podrá adjuntar un disco CD o DVD), que contenga los archivos digitales de la totalidad del contenido de los referidos informes en versión editable y escaneada.

Para la conformidad cada uno de los Entregables, EL CONSULTOR presentará dos (02) nuevos volúmenes Originales, los que incluirán la integración de las observaciones de ser el caso; a excepción de los CIRAS que se presentarán en Un (01) Original y una (01) copia, teniendo en

#### **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



cuenta la denominación de los volúmenes establecida en el numeral 5.5 Expediente Técnico de los presentes TdR, así como las memorias USB (dependiendo de los tamaños de los archivos, que conforman cada uno de los Informes y/o Entregables, podrá adjuntar un disco CD o DVD), que contenga los archivos digitales de la totalidad del contenido de los referidos informes en versión editable y escaneado, firmados y sellados en todas sus páginas por el Representante Legal, el Jefe de Proyecto (Jefe de Estudio) y por todos los Profesionales Especialistas responsables de su elaboración.

El Estudio de Arqueología se iniciará de manera conjunta con el Estudio de Ingeniería.

EL CONSULTOR en la entrega de los Informes y/o entregables, debe tener en cuenta lo establecido en el numeral 4.3.10 y lo indicado en el numeral 5.1 de los presentes TdR.

De ser el caso se entregarán los cargos de los documentos ingresados al Ministerio de Cultura (MC).

Los Informes y/o entregables serán entregados con los contenidos descritos en los presentes TdR y en los plazos establecidos que a continuación se detallan:

Para el **TRAMO I**, los Informe N°1 y N°2 se entregarán por separado para cada tramo:

Descripción	Plazos
Informe N° 1 – ARQ.	A los <b>240</b> días calendario de iniciado el servicio.
Informe N° 2 – ARQ. (Informe Final)	A los <b>300</b> días calendario de iniciado el servicio.

Para el **TRAMO II**, los Informe N°1 y N°2 se entregarán por separado para cada tramo:

Descripción	Plazos
Informe N° 1 – ARQ.	A los <b>270</b> días calendario de iniciado el servicio.
Informe N° 2 – ARQ. (Informe Final)	A los <b>330</b> días calendario de iniciado el servicio.

Para el **TRAMO III**, los entregables Informe N°1 y N°2 se entregarán por separado para cada tramo:

Descripción	Plazos
Informe N° 1 – ARQ.	A los <b>310</b> días calendario de iniciado el servicio.
Informe N° 2 – ARQ. (Informe Final)	A los <b>370</b> días calendario de iniciado el servicio.

(\*) De necesitarse copias de los Informes, la DES-PVN podrá solicitarlo y EL CONSULTOR deberá entregar lo requerido.

#### **INFORME N° 1 – ARQL.:**

Debiendo contener por lo menos la siguiente información:

- Línea Base de Arqueología (del trazo de la vía, 100 m a cada lado de la vía).

#### **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



- Registro fotográfico y fílmico donde se evidencie la presencia del especialista en arqueología y asistente, durante las investigaciones de campo. Dicho registro deberá indicar la fecha y ubicación.

**INFORME N° 2 – ARQL. (INFORME FINAL):**

Debiendo contener por lo menos la siguiente información:

- Sustento técnico de ingeniería para el rescate arqueológico, elaborado de acuerdo con las especificaciones del Ministerio de Cultura, de ser el caso.
- Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos en Superficie (CIRAS) para el Estudio de las áreas libres de evidencia arqueológica (trazo de la vía, áreas auxiliares y accesos, etc.). De ser el caso EL CONSULTOR podrá presentar un oficio del Ministerio de Cultura en donde se emita pronunciamiento de la excepción del CIRAS y/o la opinión favorable para la implementación de cualquier modalidad de intervención arqueológica, de acuerdo con lo establecido en la norma vigente.  
Los CIRAS deben contemplar todas las áreas del proyecto contempladas en el componente de ingeniería y ambiental. Su presentación se realizará dentro de los cinco días de su recepción luego de la emisión del Ministerio de Cultura al cual se adjuntará la información digital y gráfica del expediente de CIRAS (CAD, Excel, Word, PDF extensión KMZ).
- Términos de Referencia con las Especificaciones técnicas y estimación del valor referencial con sustento técnico de las intervenciones arqueológicas que deberán realizar antes y durante la ejecución de la obra, tomando en consideración el tiempo de ejecución de la obra.

**5.5. EXPEDIENTE TÉCNICO**

El Expediente Técnico (Estudio DEFINITIVO) del Proyecto a nivel de Ejecución de Obra, comprenderá el desarrollo de lo señalado en el numeral 4.3 de los presentes TdR, así como lo establecido en el numeral 5.1 de los presentes TdR.

La aprobación que PROVIAS NACIONAL emita al Estudio Definitivo, no exime de la obligación de EL CONSULTOR de presentar la actualización del Presupuesto de Obra aprobado, hasta en dos (02) oportunidades, cuando lo solicite PROVIAS NACIONAL, incluyendo los cuadros y cotizaciones o fuentes respectivas y otros documentos que se modifiquen a consecuencia de la actualización, esta obligación puede exigirse hasta antes de la convocatoria (artículo 34° del RLCE) del procedimiento de selección de la empresa contratista que se encargue de la ejecución de la obra; asimismo, se deberá adjuntar la actualización del Informe de Registro en la Fase de Ejecución, respectivo.

Luego de la convocatoria EL CONSULTOR tiene la obligación de modificar o corregir el Estudio, incluido el Presupuesto de Obra, de corresponder, en base a las consultas y observaciones formuladas durante el procedimiento de selección de la empresa contratista que se encargue de la ejecución de la obra.

El Expediente Técnico (Estudio DEFINITIVO), debe contener todo lo exigido en los Términos de Referencia incluido el Informe de Registro en la Fase de Ejecución, con las optimizaciones en la ingeniería que pudieran ser necesaria previamente coordinadas y corregidas en el estudio de ingeniería, adjuntando el cuadro con el check list del contenido del estudio.

El Expediente Técnico (Estudio DEFINITIVO) estará compuesto por los volúmenes del Componente de Ingeniería, así como los de Ambiental y Arqueología, que fueron aprobados previamente, siendo éstos los siguientes:

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





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

(\*) Volúmenes independientes por cada especialidad.

#### **Volumen N° 01 - RESUMEN EJECUTIVO**

Considera el resumen general del proyecto, exponiendo en forma genérica y con la claridad requerida el contenido y objetivo de este. Asimismo, deberá incluir la relación de obras planteadas en cada especialidad, indicando cantidad y tipo, así como el Presupuesto de obra, plazo de ejecución, cronogramas, y otros que describan las características del proyecto y las soluciones adoptadas.

Se Anexará la relación de todo el Personal Profesional de EL CONSULTOR, responsables de la elaboración del Estudio en cada actividad del proyecto; esta relación mostrará su especialidad, nombres y apellidos completos, profesión, registro profesional y firma según registro del Colegio correspondiente.

Asimismo, se anexará una memoria USB que contenga la versión final de la animación digital 3D del proyecto.

#### **Volumen N° 02 - MEMORIA DESCRIPTIVA**

1. Introducción
2. Generalidades.
3. Plano de ubicación, Plano Clave del Proyecto, y Secciones Típicas del Pavimento.
4. Descripción del proyecto, ubicación, objetivos, metas del proyecto, metodología utilizada, personal profesional que participó en el proyecto, presupuesto del proyecto, plazo de ejecución, breve resumen de cada uno de los estudios realizados incluyendo vistas fotográficas:
  - 4.1 Resumen del Estudio de Tráfico.
  - 4.2 Resumen del Estudio de Georreferenciación, Topografía, Diseño Geométrico.
  - 4.3 Resumen del Estudio de Señalización y Seguridad Vial.
  - 4.4 Resumen del Estudio de Geología y Geotecnia.
  - 4.5 Resumen del Estudio de Hidrología e Hidráulica.
  - 4.6 Resumen del Estudio de Canteras, Fuentes de Agua Suelos y Pavimento.
  - 4.7 Resumen del Estudio de Estructuras y Obras de Arte.
  - 4.8 Resumen de los Estudios Complementarios.

---

#### **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



1. Resumen del Estudio de Áreas Auxiliares y Autorizaciones
2. Resumen del Estudio de Unidades de Peaje
- 4.9 Resumen del Estudio de Impacto Ambiental-EIA.
- 4.10 Resumen del Estudio de Arqueología
- 4.11 Resumen de Metrados, Costos y Presupuestos.
- 4.12 Resumen de Mantenimiento Rutinario y Periódico.
- 4.13 Resumen del Registro en la Fase de Ejecución del Proyecto de Inversión
- 4.14 Resumen del Estudio de Infraestructura Existente y Delimitación de Derecho de Vía.
- 4.15 Resumen de Gestión de Riesgos en la Planificación de la Ejecución de Obras.
- 4.16 Descripción de los proyectos en curso o programados por otras Entidades independientemente del Sector, que pueden interferir en la ejecución de la Obra.
5. Conclusiones y Recomendaciones

#### **Volumen Nº 03 - ESTUDIOS DE INGENIERÍA**

1. Estudio de Tráfico.
2. Estudio de Georreferenciación, Topografía, Diseño Geométrico.
3. Estudio de Señalización y Seguridad Vial.
4. Estudio de Geología y Geotecnia.
5. Estudio de Hidrología e Hidráulica (incluido Anexo).
6. Estudio de Suelos, Canteras, Fuentes de Agua y Pavimentos.
7. Estudio de Estructuras y Obras de Arte (incluido Anexo).

#### **Volumen Nº 04 - METRADOS**

1. Metrados de Trabajos Preliminares.
2. Metrados de Movimiento de Tierras.
3. Metrados de Capas Anticcontaminantes Subbases y Bases
4. Metrados de Pavimentos.
5. Metrados de Drenaje.
6. Metrados de Obras Complementarias
7. Metrados de Transporte
8. Metrados de Señalización y Seguridad Vial
9. Metrados de Protección Ambiental
10. Metrados de Puentes, etc.

#### **Volumen Nº 05 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

#### **Volumen Nº 06 - COSTOS Y PRESUPUESTOS**

1. Consideraciones Generales.
2. Bases de cálculo de precios unitarios.
3. Análisis del costo directo.
4. Análisis del costo indirecto, diferenciando los costos fijos y variables.
5. Relación de precios y cantidades de recursos requeridos.
6. Resumen de los componentes del costo y precios unitarios por partidas
7. Presupuesto de Obra.
8. Fórmulas Polinómicas.
9. Cronograma de ejecución de obra.
10. Cronograma de utilización de equipo.
11. Cronograma de adquisición de materiales.
12. Relación de equipo mínimo.

---

#### **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



13. Calendario de avance de obra valorizado.
14. Anexos (Cotizaciones, Balance de Canteras y DMEs, Diagrama de Masas)

**Volumen N° 07 - ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS**

- Estudio de Áreas Auxiliares
- Estudio de Unidades de Peaje

**Volumen N° 08 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

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

**Volumen N° 09 - ESTUDIO DE ARQUEOLOGÍA****Volumen N° 10 - MANTENIMIENTO RUTINARIO Y PERIÓDICO****Volumen N° 11 - REGISTRO EN LA FASE DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE INVERSIÓN****Volumen N° 12 - ESTUDIO DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE****Volumen N° 13 - DELIMITACIÓN DEL DERECHO DE VÍA****Volumen N° 14 - GESTIÓN DE RIESGOS EN LA PLANIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRAS****Volumen N° 15 - PLANOS DEL PROYECTO**

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 de Proyecto.

El volumen de Planos del Proyecto solo deberá contener los planos correspondientes para la ejecución de la Obra.

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

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 de Puntos de Referencia de la Carretera, donde se colocará la siguiente información: puntos geodésicos, puntos de la poligonal principal, puntos de la poligonal de apoyo, cada uno de estos puntos con su respectiva designación y coordenadas (Norte, Este y Cota en coordenadas UTM), la vía existente, eje de la vía proyectada. La presentación de estos planos se realizará a escala adecuada que permita su lectura y verificación
4. 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.
5. 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 de las distintas capas del pavimento, bermas, cunetas y drenes, inclinación de los taludes, zanjas de coronación o de pie de talud, ancho del Derecho de Vía, etc.
6. 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

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



los Pls, límites de Derecho de Vía, pendientes, alineamientos, ubicación de alcantarillas (diferenciando las existentes de las proyectadas) indicando sentido de flujo y tipo, 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 (diferenciando las existentes de las proyectadas e indicando si es que será reemplazada) alturas de corte, o relleno, alineamiento, puentes, pontones, cunetas, zanjas de drenaje y otras estructuras.

7. Planos de secciones transversales indicando las áreas de explanaciones y cotas de terreno y de subrasante en cada sección, a escala 1:200 en zona rural y 1:100 en zona urbana. En las secciones transversales debe estar indicada la ubicación de muros, gaviones, sub drenes, zanjas de drenaje y demás estructuras de la carretera.
8. Planos de planta y perfil de las zonas urbanas a escala 1:500 (H) y 1:50 (V)
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 deberá presentar.
10. 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 desfuegos 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.
11. Plano de Canteras y Fuentes de agua a escala variable, en el cual detallará en forma concreta y resumida los resultados de las investigaciones de campo.
12. Planos de topográficos de la ubicación de puentes y pontones, 500 m. aguas arriba y 350 m. aguas abajo, en una escala 1/1000 y con curvas de nivel a intervalos de 1.00 m. indicando puntos de referencia y niveles, de acuerdo con el diseño geométrico de la vía. Vista general en planta y elevación en base a un levantamiento topográfico y batimétrico del área de ubicación
13. Superestructuras (encofrados, armaduras de viga y losa, reticulados, etc.); subestructuras (excavaciones, encofrados, armadura de estribos de concreto, pilares, etc.). Detalles de apoyos, juntas de dilatación, drenaje, barandas, losas de aproximación, obras complementarias, etc.
14. Planos de estructuras a demoler, detalles de reforzamiento o reparación de ser el caso
15. 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.
16. 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.
17. Planos de ubicación de Infraestructura Existente.
18. Planos de Delimitación de Derecho de Vía.

## Volumen N° 16 - ANEXOS

Anexo N° 01: Información de Campo de Tráfico (formatos, cuadros de conteo, etc.).

Anexo N° 02: Libretas de Campo de Topografía y Trazo.

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



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

Anexo N° 03: Información de campo y ensayos de laboratorio del Estudio de Geología y Geotecnia.

Anexo N° 04: Información de campo y estadísticas y diseños del Estudio de Hidrología e Hidráulica.

Anexo N° 05: Información de campo y ensayos de laboratorio del Estudio de Suelos, Canteras, Fuentes de Agua, Pavimentos.

Anexo N° 06: Información de campo y ensayos de Estructuras y Obras de Arte.

Anexo N° 07: Información de Campo del Estudio de Impacto Ambiental - Afectaciones.

Anexo N° 08: Información y Documentación de infraestructuras existentes.

Anexo N° 09: Certificados de Ensayos de Laboratorio, etc.

### Volumen N° 17 - VERSIÓN DIGITAL

EL CONSULTOR deberá entregar las memorias USB, con los archivos correspondientes al Estudio, en una forma ordenada y con una memoria explicativa indicando la manera de reconstruir totalmente el Expediente Técnico. El Estudio DEFINITIVO será presentado en los formatos MS WORD para Textos, MS EXCEL para Hojas de Cálculo, MS PROJECT para Programación, CAD y CAD-3D (Civil, Istram, Revit, Tekla, entre otros) para Planos, Programas de Costos, para mapas temáticos ArcGIS, etc., así como los archivos de HDM, que permitan el modelamiento digital de la información para la ejecución de la obra pública (en cumplimiento de la Disposición Decimo Primera de las Disposiciones Complementarias Finales del TUO de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado con Decreto Supremo N° 082-2019-EF, publicado el 13.03.2019).

De igual forma EL CONSULTOR, presentará las memorias USB de la versión digital (extensión PDF) del escaneado del Expediente Técnico impreso y entregado a PROVIAS NACIONAL, debidamente sellado y firmado por el Representante Legal, Jefe de Proyecto y Especialistas responsables de su elaboración.

EL CONSULTOR deberá presentar el Video Digital (formato AVI o similar) y su formato abierto para su edición, con audio compatible de una duración mínimo de cinco (5) minutos, con una resolución mínima de 800 x 600 pixeles, correspondiente al Estudio DEFINITIVO; el cual debe contener la integridad del mencionado estudio, que incluya un modelamiento virtual en 3D de la futura obra, con detalles de ambientación apropiados, **el mismo que debe ser generado del Modelo BIM**. El mencionado video deberá ser entregado por EL CONSULTOR en una memoria USB a PROVIAS NACIONAL.

## 6. REQUISITOS MÍNIMOS QUE DEBE CUMPLIR EL POSTOR O CONSULTOR

EL POSTOR deberá acreditar su experiencia en la especialidad con servicios similares al objeto del presente servicio, definiendo como servicio similar al Estudio DEFINITIVO de Rehabilitación y/o Mejoramiento y/o Construcción y/o Creación de Infraestructura Vial Pavimentada.

Otra terminología distinta a Rehabilitación y/o Mejoramiento y/o Construcción y/o Creación, será válida, siempre y cuando EL POSTOR acredite su equivalencia documentalmente.

Infraestructura Vial Pavimentada, se refiere a Carreteras y/o Autopistas y/o Vías de Evitamiento y/o Puentes y/o Intercambios Viales y/o Viaductos y/o Túneles y/o Pasos a Desnivel y/o Bypass, cuya superficie de rodadura puede estar conformada por dos tipos de mezcla: flexible bituminosa (carpeta asfáltica, tratamiento superficial) o rígida (concreto portland).

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





Para otra terminología distinta a la indicada en la definición de Infraestructura Vial Pavimentada, será válida, siempre y cuando EL POSTOR acredite su equivalencia documentalmente.

Cuando los documentos de acreditación de los estudios requeridos correspondan:

- A la Red Vial Nacional, no deben contener necesariamente el tipo de superficie de rodadura. Es decir, serán válidos los documentos que mencionen o no el tipo de superficie de rodadura señalado.
- A la Red Vial Departamental o Vecinal, deben contener necesariamente el tipo de superficie de rodadura. Es decir, serán válidos si los documentos mencionan el tipo de superficie de rodadura o se adjunte otro documento complementario que lo mencione.

No siendo válida la Infraestructura Vial no pavimentada o de bajo volumen de tránsito, tampoco serán válidos los estudios de Mantenimiento, ni los estudios de Conservación por Niveles de Servicio.

Para los casos de Estudio Definitivo, también serán válidas las denominaciones de Expediente Técnico o Estudio Definitivo de Ingeniería o Estudio y Diseño Definitivo o Ingeniería de Detalle; cualquier otra denominación diferente a lo señalado, será válida, siempre y cuando EL POSTOR acredite su equivalencia documentalmente.

Si los documentos de acreditación de la experiencia de EL POSTOR no contienen expresamente el nombre del proyecto, de cada servicio consignado, para demostrar la experiencia requerida, deberá complementarse con otro documento que si lo contenga.

En la elaboración del presente estudio, EL CONSULTOR debe estar conformado por un equipo profesional multidisciplinario, en el que participan el Jefe de Proyecto (Jefe de Estudio), Especialistas, Asistentes, Técnicos y Auxiliares en los temas relacionados a la formulación del proyecto.

En virtud de lo establecido en el artículo 35 de la Ley de Contrataciones del Estado, no se puede subcontratar las prestaciones del contrato del Estudio Definitivo, materia del presente TdR.

EL POSTOR debe contar con la inscripción en el RNP en la Especialidad de Consultoría de Obras Viales, Puertos y Afines en el Registro Nacional de Proveedores (RNP), en función al objeto de la convocatoria conforme a lo establecido en el artículo 15° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado y tener asignada la Categoría D.

EL POSTOR adjudicado, deberá contar con registro en el SENACE-Transportes, para la elaboración del estudio, en base a lo establecido mediante R.J. N°076-2016-SENACE/J. En el caso de participación de consorcios, solo el consorciado que estará a cargo de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), debe contar con registro en el SENACE-Transportes; cabe precisar que, para el procedimiento de selección, los profesionales que figuren en el registro no deben ser, necesariamente los profesionales que estarán a cargo de la elaboración del EIA.

- Las personas naturales (que no corresponde que estén registradas en el Registro de entidades autorizadas para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en el Subsector Transportes) podrán consorciarse con una entidad autorizada para elaborar EIA en el Subsector Transportes para participar en el procedimiento de selección, considerando que el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), será desarrollado por más de un Especialista.
- La elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) no puede ser subcontratada.
- Los profesionales a cargo de la elaboración del EIA serán los siguientes Especialistas: Ambiental, Afectaciones Prediales, Social, Flora y Fauna, Mastozoología, Herpetología, Ornitología, Entomología, Forestal, Hidrobiología, Afectaciones en Predios Rurales,

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





Afectaciones en Predios Agrícolas y Saneamiento Físico Legal; de los cuales deberán estar en el Registro de entidades autorizadas para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en el Subsector Transportes de la Empresa Consultora en el SENACE los siguientes profesionales: Ambiental, Afectaciones Prediales, Social, Flora y Fauna, y Saneamiento Físico Legal.

- La verificación que todos los profesionales a cargo de la elaboración del Estudio del EIA, figuren en el registro se realizará a la presentación del Informe Inicial, indicado en el numeral 5.2 de los TdR. En caso de participación de Consorcios, los especialistas deben pertenecer al consorciado que estará a cargo de la elaboración del EIA.

#### 6.1. RECURSOS DE PERSONAL PROFESIONAL

Considerando que la experiencia es la destreza obtenida por la práctica reiterada de una actividad; en el caso de los profesionales, la experiencia que resulta relevante es la obtenida realizando trabajos iguales o similares a aquellos que realizará durante la ejecución del contrato que se derivará del presente proceso. De lo anterior se desprende que aquello que resulta importante para determinar si un profesional cuenta con la experiencia necesaria para asegurar la adecuada satisfacción de la Entidad, no será la denominación del cargo que desempeña, sino las labores que realizó durante la ejecución del trabajo que presente para acreditar su experiencia. Pronunciamiento N°468-2012/DSU.

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

Si bien la normativa de contrataciones del Estado no establece quien debería emitir la documentación para acreditar la experiencia del personal propuesto, debe tenerse en consideración que los documentos que la acreditan deben ser emitidos por aquel órgano que tenga competencia para ello dentro de la organización interna de la entidad pública o privada donde dicho profesional adquirió la experiencia, pues solo así se demostraría fehacientemente la experiencia adquirida. En consecuencia, los certificados de trabajo presentados para acreditar la experiencia del personal profesional propuesto deben ser emitidos por el empleador o empleadores (a través de sus respectivas oficinas de administración, recursos humanos o cualquier otra que tenga competencia para ello), para los que se ejecutaron los trabajos que le otorgaron la experiencia que se busca acreditar. Opinión N°105-2015/DTN.

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

Teniendo en cuenta la Opinión N°118-2018/DTN, debe precisarse que las constancias o certificados tienen por objeto dar cuenta de la veracidad y exactitud de un hecho, en esa medida, se verían desnaturalizadas en caso una persona emitiera para sí misma dichos documentos, pues estos carecerían de la objetividad necesaria para generar certeza acerca de su contenido; por lo que la experiencia del personal profesional clave, requiere ser constatada a fin de garantizar que tales personas cuentan con las capacidades necesarias para ejecutar las actividades requeridas.

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



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

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

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

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

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

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

En el caso que EL POSTOR proponga como parte de Otro Personal a profesionales que han participado como Asistentes en la elaboración de Estudios, dichos profesionales deberán acreditar el doble de la experiencia mínima en la misma especialidad exigida para el profesional.

El Jefe de Proyecto y/o los Especialistas deberán constituirse en la zona donde se desarrollará el estudio las veces que la Entidad lo requiera, cuando se formulen observaciones, sin que esto implique algún pago adicional por parte de la Entidad.

Los Asistentes de EL CONSULTOR, no podrán asumir las responsabilidades de los profesionales a cargo de la Especialidad respectiva, no obstante, podrán realizar trabajos asignados por el Especialista y Jefe de Proyecto para las actividades de campo y gabinete

Todo el personal está obligado a participar como mínimo en el tiempo de participación establecido en el cronograma presentado por EL CONSULTOR. Sin embargo, al ser su responsabilidad el obtener la aprobación de la información correspondiente a su especialidad,

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



su participación se extenderá hasta la aprobación en mención, sin que esto implique algún pago adicional por parte de la Entidad.

Todo el personal está obligado a viajar a la zona donde se desarrollará el Estudio y de asistir a las reuniones que se les convoque. En tal sentido, si no asisten a dos citaciones consecutivas o no viajan a la zona donde se desarrollará el Estudio de acuerdo con el programa presentado por EL CONSULTOR se solicitará la sustitución e implicará la aplicación de la penalidad respectiva.

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

Se establecerá el cómputo de la experiencia desde la colegiatura, cuando la normativa de determinada profesión establezca que la función que desempeñará el profesional requiere de la habilitación en el colegio profesional.

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

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

### 1.- PERSONAL CLAVE

Nº	Cant.	ESPECIALIDAD	PROFESIÓN (Una de ellas)	Participación Mín. (Mes)	ACTIVIDAD POR DESARROLLAR
1	1	Jefe de Proyecto	Ing. Civil	13.4	Jefe de Proyecto durante la elaboración de los Estudios, deberá concordar e integrar la información de todas las especialidades del Estudio verificando su congruencia y elaborar el Plan de Gestión de Riesgos.
2	1	Especialista en Tráfico	Ing. Civil Ing. de Transportes Ing. Economista Lic. Economista Economista	3	Elaboración de los estudios de Tráfico y Carga.
3	1	Especialista en Topografía, Trazo y Diseño Vial	Ing. Civil	5.5	Elaboración de los estudios de Georreferenciación Topografía, Diseño Geométrico.
4	1	Especialista en Señalización y Seguridad Vial	Ing. Civil	3	Elaboración de los estudios de Señalización y Seguridad Vial.
5	1	Especialista en Geología y Geotecnia	Ing. Civil Ing. Geólogo	6	Elaboración de los estudios de Geología y Geotecnia.
6	1	Especialista en Hidrología e Hidráulica	Ing. Civil Ing. Agrícola Ing. Hidráulico	5	Elaboración de los estudios de Hidrología e Hidráulica.
7	1	Especialista en Suelos y Pavimentos	Ing. Civil	5	Elaboración de los estudios de Suelos, Canteras, Fuentes de Agua y Diseño de Pavimento.
8	1	Especialista en Estructuras y Obras de Arte	Ing. Civil	5	Elaboración de los estudios de Estructuras y Obras de Arte.
9	1	Especialista en Metrados, Costos y Presupuestos	Ing. Civil	3.5	Elaboración de los Metrados, Especificaciones Técnicas, Análisis de Precios Unitarios, Presupuestos, Cronogramas.

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



Nº	Cant.	ESPECIALIDAD	PROFESIÓN (Una de ellas)	Participación Min. (Mes)	ACTIVIDAD POR DESARROLLAR
10	1	Especialista en Evaluación Económica	Ing. Civil Ing. Economista Ing. de Transportes Lic. Economista Economista	2	Elaboración del estudio técnico económico para el registro en la fase de ejecución del Proyecto.
11	1	Especialista Ambiental	Ing. Ambiental. Ing. Civil. Ing. Geógrafo. Ing. Ambiental y de Recursos Naturales. Ing. Ambiental y Forestal. Ing. Forestal. Ing. de Recursos Naturales y Energías Renovables. Biólogo.	11	Coordinador del Equipo Técnico Ambiental Elaboración de los estudios del tema Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental.
12	1	Especialista en Arqueología	Lic. en Arqueología	4	Elaboración del Estudio de Arqueología.
13	1	Especialista en Afectaciones Prediales	Ing. Civil Arquitecto	11	Coordinador del Equipo Técnico de Afectaciones Prediales del Estudio de Impacto Ambiental y elaboración de Expedientes Individuales con fines de tasación de predios urbanos.

## 2.- OTRO PERSONAL

Nº	Cant.	ESPECIALIDAD	PROFESIÓN (Una de ellas)	Participación Min. (Mes)	ACTIVIDAD POR DESARROLLAR
1	1	Coordinador de Estudio	Ing. Civil	13.4	Coordinar y apoyar en todas las actividades relacionadas con el desarrollo de los Estudios (Ingeniería, Impacto Ambiental y Arqueológico), entre otros con PROVIAS NACIONAL, el Jefe de Proyecto y el Equipo de Profesionales a cargo de la elaboración del Estudio.
2	2	Especialista en Topografía, Trazo y Diseño Vial	Ing. Civil	5.5	Elaboración de los estudios de Georreferenciación Topografía, Diseño Geométrico.
3	1	Especialista en Geología y Geotecnia	Ing. Civil Ing. Geólogo	6	Elaboración de los estudios de Geología y Geotecnia.
4	2	Especialista en Hidrología e Hidráulica	Ing. Civil Ing. Agrícola	5	Elaboración de los estudios de Hidrología e Hidráulica.
5	2	Especialista en Suelos y Pavimentos	Ing. Civil	5	Elaboración de los estudios de Suelos, Canteras, Fuentes de Agua y Diseño de Pavimento.
6	2	Especialista en Estructuras y Obras de Arte	Ing. Civil	5	Elaboración de los estudios de Estructuras y Obras de Arte.
7	2	Especialista en Metrados, Costos y Presupuestos	Ing. Civil	3.5	Elaboración de los Metrados, Especificaciones Técnicas, Análisis de Precios Unitarios, Presupuestos, Cronogramas.

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



Nº	Cant.	ESPECIALIDAD	PROFESIÓN (Una de ellas)	Participación Min. (Mes)	ACTIVIDAD POR DESARROLLAR
8	1	Especialista Social	Sociólogo Antropólogo Comunicador Social	7	Elaboración de los Aspectos Socioeconómicos y Culturales del Estudio de Impacto Ambiental
9	1	Especialista en Flora y Fauna	Lic. en Biología	3.5	Elaboración de la línea base biológica (Flora y vegetación), identificación y evaluación de los Impactos Ambientales, así como el Plan de Manejo Ambiental (Flora y Fauna)
10	1	Especialista en Mastozoología	Lic. en Biología	3	Elaboración de la línea base biológica (Mastozoología)
11	1	Especialista en Herpetología	Lic. en Biología	3	Elaboración de la línea base biológica (Herpetología)
12	1	Especialista en Ornitología	Lic. en Biología	3	Elaboración de la línea base biológica (Ornitología)
13	1	Especialista en Entomología	Lic. en Biología	3	Elaboración de la línea base biológica (Entomología)
14	1	Especialista Forestal	Ing. Forestal	2	Elaboración de la línea de base biológica (recursos forestales), del inventario de la cobertura vegetal que será desbrozada (carretera y áreas auxiliares) y propuesta de medidas de manejo ambiental.
15	1	Especialista en Hidrobiología	Lic. En Biología	3	Elaboración de la línea base biológica (Hidrobiología)
16	3	Especialista en Afectaciones en Predios Agrícolas	Ing. Agrónomo	6	Elaboración de Expedientes Individuales con fines de tasación de predios agrícolas. Firma de Planos y expedientes. Elaboración del estudio de suelos como parte de la línea base ambiental del Estudio de Impacto Ambiental.
17	1	Especialista en Saneamiento Físico Legal	Abogado	11	Elaboración del saneamiento Físico Legal de Predios originado por expropiaciones de predios, entre otros.
18	1	Especialista en Infraestructura de Unidad de Peaje	Ing. Civil, Arquitecto	3.5	Elaboración del expediente correspondiente a la Infraestructura de Peaje.
19	1	Especialista en Instalaciones Eléctricas y Telecomunicaciones	Ing. Electricista Ing. Mecánico Eléctrico Ing. Mecánico Electricista	6	Elaboración del expediente de las infraestructuras existentes de redes eléctricas y de telecomunicaciones y del componente Eléctrico de la Unidad de Peaje y Túneles.
20	1	Especialista en Instalaciones Sanitarias	Ing. Sanitario Ing. Civil	2	Elaboración del expediente de las infraestructuras existentes de redes de agua y desagüe, canales de riego y del componente Sanitario de la Unidad de Peaje.
21	1	Asistente en Tráfico	Ing. Civil Ing. de Transportes Ing. Economista Lic. Economista Economista	2	Asistencia en la elaboración de los estudios de Tráfico y Carga.
22	1	Asistente en Señalización y Seguridad Vial	Ing. Civil	4	Asistencia en la elaboración del Estudio en Señalización y Seguridad Vial

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



Nº	Cant.	ESPECIALIDAD	PROFESIÓN (Una de ellas)	Participación Min. (Mes)	ACTIVIDAD POR DESARROLLAR
23	2	Asistente en Geología y Geotecnia	Ing. Civil Ing. Geólogo	6	Asistencia en la elaboración del Estudio en Geología y Geotecnia.
24	3	Asistente en Hidrología e Hidráulica	Ing. Civil Ing. Agrícola	5	Asistencia en la elaboración del Estudio en Hidrología e Hidráulica.
25	3	Asistente en Suelos y Pavimentos	Ing. Civil	4	Asistencia en la elaboración del Estudio en Suelos, Pavimentos, Canteras y Fuentes de Agua.
26	3	Asistente en Estructuras y Obras de Arte	Ing. Civil	4	Asistencia en la elaboración del Estudio en Estructuras y Obras de Arte.
27	1	Asistente en Arqueología	Lic. en Arqueología	2	Asistencia en la elaboración del Estudio de Arqueología.
28	3	Asistente en Afectaciones Prediales	Ing. Civil Arquitecto	6	Asistencia en la elaboración de las Afectaciones de Predios Urbanos, Rurales y Agrícolas e Infraestructura de Servicios del Estudio de Impacto Ambiental.
29	3	Asistente Legal	Abogado	6	Asistencia en la elaboración del análisis legal del diagnóstico legal, elaboración de los expedientes técnicos legales de tasación de los predios a ser afectados, entre otros; para la elaboración de Planes de Afectaciones y Compensaciones (PAC) y Planes de Compensación y Reasentamiento Involuntario.
30	1	Asistente Social	Sociólogo Antropólogo Comunicador Social	3	Asistencia en la elaboración de los Aspectos Socioeconómicos y Culturales del Estudio de Impacto Ambiental.
31	1	Gestor BIM	Ing. Civil Arquitecto	13.4	Responsable de gestionar el desarrollo del Modelo BIM de acuerdo con el Anexo F. Coordinar la información entre la Entidad y el Consultor. Desarrollar el BEP.

### REQUISITOS PARA OTRO PERSONAL:

Para la elaboración del Estudio DEFINITIVO debe contar como experiencia mínima:

- Coordinador de Estudio**

Veinticuatro (24) meses como Asistente y/o Especialista, de cualquiera de las Especialidades que participan en la elaboración de Estudios Definitivos de Infraestructura Vial Pavimentada. Así mismo, será válida la experiencia de los Profesionales que como Funcionarios Públicos, realizaron las funciones de revisión y/o administración de contrato y/o gestión de aprobación de Estudios Definitivos de Infraestructura Vial Pavimentada.

- Especialistas:** Topografía, Trazo y Diseño Vial / Geología y Geotecnia / Hidrología e Hidráulica / Suelos y Pavimentos / Estructuras y Obras de Arte / Metrados, Costos y Presupuestos.

Doce (12) meses en la Especialidad correspondiente en la elaboración de Estudios Definitivos de Infraestructura Vial Pavimentada.

- Especialista:** Social / Saneamiento Físico – Legal / Afectaciones en Predios Agrícolas

Diez (10) meses en la Especialidad correspondiente en la elaboración del Tema Social y Saneamiento Físico-Legal respectivamente, en Estudios Definitivos de Infraestructura Vial Pavimentada

- ✓ El **Especialista Social**, deberá acreditar que realizó como parte de elaboración de Estudios requeridos, las actividades o labores del componente Social (**Aspecto Social o Sociocultural**), así como **capacitación o participación en la implementación de Consulta Previa** o cualquier combinación entre ellas; esto no significa que el Especialista deja de ser responsable de la elaboración de las demás actividades que son solicitadas en la Especialidad y no las acredita.

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





- ✓ El Especialista en Saneamiento Físico - Legal, deberá acreditar que realizó como parte de elaboración de Estudios requeridos, las actividades o labores del Estudio de Impacto Ambiental (**Reasentamientos o Planes de Compensaciones**) o cualquier combinación entre ellas; esto no significa que el Especialista deja de ser responsable de la elaboración de las demás actividades que son solicitadas en la Especialidad y no las acredita.
- ✓ El Especialista en Afectaciones en Predios Agrícolas, deberá acreditar que realizó como parte de elaboración de Estudios requeridos, la actividad o labor de **Afectaciones y/o Expropiaciones y/o PACRI** la cual puede ser complementada con las actividades de **Reasentamientos o Planes de Compensaciones** o cualquier combinación entre ellas.

- **Especialista:** Flora y Fauna, Mastozoología, Herpetología, Ornitología, Entomología, Hidrobiología, Forestal

Tres (03) años en evaluaciones de Flora o Fauna silvestre en el taxón del cual realizarán los estudios, según el Anexo 1, Requisito 7.a del Reglamento para la Gestión Forestal, aprobado con Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI, así como en el Anexo 2, Requisito 28.a del Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, aprobado con Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI.

- **Especialista:** Infraestructura de Unidad de Peaje.

Seis (06) meses en la elaboración de Estudios Definitivos de Edificaciones y Habilitaciones Urbanas

- ✓ El Especialista en Infraestructura de Unidad de Peaje, deberá acreditar que realizó como parte de elaboración de Estudios requeridos, las actividades o labor de **Edificaciones y Habilitaciones Urbanas** o cualquier combinación entre ellas; esto no significa que el Especialista deja de ser responsable de la elaboración de las demás actividades que son solicitadas en la Especialidad y no las acredita.

- **Especialista:** Instalaciones Eléctricas y Telecomunicaciones.

Cuatro (04) meses en la Especialidad correspondiente en la elaboración de expedientes técnicos (Estudios Definitivos) de proyectos de Electrificación y/o Redes de telecomunicaciones.

- ✓ El Especialista en Instalaciones Eléctricas y Telecomunicaciones, deberá acreditar que realizó como parte de elaboración de Estudios requeridos, la actividad o labor de **Instalaciones Eléctricas (Expedientes de: redes eléctricas y/o telecomunicaciones y/o telefonía y/o fibra óptica)** o cualquier combinación entre ellas; esto no significa que el Especialista deja de ser responsable de la elaboración de las demás actividades que son solicitadas en la Especialidad y no las acredita.

- **Especialista:** Instalaciones Sanitarias.

Cuatro (04) meses en la Especialidad correspondiente en la elaboración de expedientes técnicos (Estudios Definitivos) de proyectos de redes de agua y desagüe.

- ✓ El Especialista en Instalaciones Sanitarias, deberá acreditar que realizó como parte de elaboración de Estudios requeridos, la actividad o labor de **Instalaciones Sanitarias (Expedientes de: redes de agua y desagüe)** o cualquier combinación entre ellas; esto no significa que el Especialista deja de ser responsable de la elaboración de las demás actividades que son solicitadas en la Especialidad y no las acredita.

- **Asistentes:** Tráfico/Señalización y Seguridad Vial/Geología y Geotecnia/Hidrología e Hidráulica/Suelos y Pavimentos/ Estructuras y Obras de Arte / Arqueología / Afectaciones Prediales / Legal / Social.

Ocho (08) meses en la elaboración de Estudios Definitivos de Infraestructura Vial Pavimentada.

- ✓ El Asistente en Tráfico, deberá acreditar que realizó como parte de elaboración de Estudios requeridos, la actividad o labor de **Tráfico**, la cual puede complementarse con las actividades de **Carga o Pesaje** o cualquier combinación entre ellas.
- ✓ El Asistente en Señalización y Seguridad Vial, deberá acreditar que realizó como parte de elaboración de Estudios requeridos, la actividad o labor de **Señalización y Seguridad Vial** o cualquier combinación entre ellas
- ✓ El Asistente en Geología y Geotecnia, deberá acreditar que realizó como parte de elaboración de Estudios requeridos, la actividad o labor de **Geología y Geotecnia** o cualquier combinación entre ellas.
- ✓ El Asistente en Hidrología e Hidráulica, deberá acreditar que realizó como parte de elaboración de Estudios requeridos, las actividades o labores de **Hidrología e Hidráulica**, la cual puede complementarse con las actividades de **Drenaje u Obras de Arte** o cualquier combinación entre ellas.
- ✓ El Asistente en Suelos y Pavimentos, deberá acreditar que realizó como parte de elaboración de Estudios requeridos, la actividad o labor de **Suelos y Pavimentos**, la cual puede complementarse con las actividades de **Canteras o Fuentes de Agua** o cualquier combinación entre ellas.
- ✓ El Asistente en Estructuras y Obras de Arte, deberá acreditar que realizó como parte de elaboración de Estudios requeridos, la actividad o labor de **Estructuras** o de **Puentes** (una de ellas), que pueden complementarse entre ambas o con las actividades de **Obras de Arte** o cualquier combinación entre ellas.
- ✓ El Asistente en Arqueología, deberá acreditar que realizó la elaboración de las actividades o labores de arqueología en Proyectos de Intervención Arqueológica (**Plan de Monitoreo, Evaluación Arqueológica, Proyectos de Rescate Arqueológico, Proyectos Arqueológicos de Emergencia**) para Estudios y/o Ejecución de Obras de Infraestructura en general (carreteras, electrificación, fibra óptica, gasoductos, canales, exploración minera, etc.) o cualquier

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



combinación entre ellas.

- ✓ El Asistente en Afectaciones Prediales, deberá acreditar que realizó como parte de elaboración de Estudios requeridos, la actividad o labor de **Afectaciones y/o Expropiaciones y/o PACRI**, la cual puede complementarse con las actividades de **Reasentamientos o Planes de Compensaciones** o cualquier combinación entre ellas.
- ✓ El Asistente Legal, deberá acreditar que realizó como parte de elaboración de Estudios requeridos, las actividades o labores del Elaboración del análisis legal del diagnóstico legal, elaboración de los expedientes técnicos legales de tasación de los predios a ser afectados, entre otros; para la elaboración de Planes de Afectaciones y Compensaciones (PAC) y Planes de Compensación y Reasentamiento Involuntario.
- ✓ El Asistente Social, deberá acreditar que realizó como parte de elaboración de Estudios requeridos, las actividades o labores del componente **Social (Aspecto Social o Sociocultural)** o cualquier combinación entre ellas.

- **Gestor BIM:**

Veinticuatro (24) meses realizando labores de gestión con la metodología BIM en la elaboración de Estudios de Ingeniería.

- ✓ El Gestor BIM, deberá acreditar que realizó, como parte de elaboración de Estudios requeridos, la actividad o labor de **Gestión BIM**; esto no significa que el Gestor deja de ser responsable de la elaboración de las demás actividades que son solicitadas en la Especialidad y no las acredita.

**EL CONSULTOR para la presentación del INFORME INICIAL deberá presentar lo siguiente:**

- Los Especialistas que conformen el OTRO PERSONAL de EL CONSULTOR deberán acreditar el Título Profesional, colegiatura y habilidad correspondiente, la experiencia mínima requerida y el tiempo de participación mínima requerido para las actividades a desarrollar en el Estudio. A excepción de los Especialistas en: Afectaciones en Predios Rurales y Afectaciones en Predios Agrícolas, que solo deberán acreditar los Títulos Profesionales y Colegiaturas correspondientes. Si el documento de acreditación de la experiencia menciona alguna otra actividad o labor adicional a las requeridas, esto no invalida dicho documento.  
En los casos que, dentro de los Especialistas de OTRO PERSONAL, existan las mismas especialidades a los Especialistas del PERSONAL CLAVE, estos deberán acreditar lo mismo que se requiere para el PERSONAL CLAVE, en la especialidad correspondiente.
- Para los Asistentes de EL CONSULTOR, el documento que acredite su experiencia mínima deberá acreditar que realizó como parte de la elaboración de los estudios requeridos, la actividad o labor de la especialidad requerida.
- La experiencia mínima del OTRO PERSONAL se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple de Contratos y su respectiva conformidad o (ii) Constancias o (iii) Certificados o (iv) cualquier otra documentación que de manera fehaciente demuestre la experiencia requerida.

### 3.- PERSONAL TÉCNICO ADMINISTRATIVO Y AUXILIAR:

Los recursos técnicos, administrativos y auxiliares que EL CONSULTOR pondrá a disposición del proyecto serán:

#### Personal Técnico (Cantidades)

- (09) Topógrafos para Ingeniería-Arqueología
- (03) Topógrafos para Afectaciones
- (06) Niveladores
- (04) Técnicos de Tráfico
- (03) Técnicos de Suelos y Pavimentos
- (05) Dibujantes CAD-3D para Ingeniería-Arqueología
- (03) Dibujantes CAD para Afectaciones
- (01) Dibujante GIS
- (03) Verificador Catastral
- (03) Perito Tasador Acreditado

---

#### **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



Personal Administrativo y Auxiliar (Cantidades)

- (101) Auxiliares de Tráfico
- (27) Auxiliares de Topografía para Ingeniería-Arqueología
- (06) Auxiliares de Topografía para Afectaciones
- (06) Auxiliares de Nivelación
- (04) Auxiliares de Prospecciones en Cauce y/o para Subdrenaje
- (90) Personal para Calicatero - Suelos y Canteras (incl. Logística, herramientas, equipos, otros)
- (01) Administrador
- (01) Secretaria
- (01) Guardián

NOTA: EL CONSULTOR deberá acreditar que cuenta con el Personal Técnico, Administrativo y Auxiliar en las cantidades requeridas presentando una Declaración Jurada, como parte del INFORME INICIAL.

**4.- INFRAESTRUCTURA:**

La Infraestructura mínima e indispensable para elaborar el presente servicio de consultoría de obra:

- Oficina de Campo (01), incluye mantenimiento

NOTA: EL CONSULTOR deberá acreditar que cuenta con la infraestructura presentando una Declaración Jurada como parte del INFORME INICIAL.

**6.2 REQUISITOS DE CALIFICACIÓN (\*)**

<b>B</b>	<b>CAPACIDAD TÉCNICA Y PROFESIONAL</b>
<b>B.1</b>	<b>CALIFICACIONES DEL PERSONAL CLAVE</b>
	<b>FORMACIÓN ACADÉMICA</b>
	<u>Requisitos:</u> <u>1. Jefe de Proyecto / Un (1) Profesional</u> Ing. Civil <u>2. Especialista en Tráfico / Un (1) Profesional</u> Ing. Civil o Ing. de Transportes o Ing. Economista o Lic. Economista o Economista <u>3. Especialista en Topografía, Trazo y Diseño Vial / Un (1) Profesional</u> Ing. Civil <u>4. Especialista en Señalización y Seguridad Vial / Un (1) Profesional</u> Ing. Civil <u>5. Especialista en Geología y Geotecnia / Un (1) Profesional</u> Ing. Civil o Ing. Geólogo <u>6. Especialista en Hidrología e Hidráulica / Un (1) Profesional</u> Ing. Civil o Ing. Agrícola o Ing. Hidráulico <u>7. Especialista en Suelos y Pavimentos / Un (1) Profesional</u> Ing. Civil <u>8. Especialista en Estructuras y Obras de Arte / Un (1) Profesional</u> Ing. Civil <u>9. Especialista en Metrados, Costos y Presupuestos / Un (1) Profesional</u> Ing. Civil <u>10. Especialista en Evaluación Económica / Un (1) Profesional</u> Ing. Civil o Ing. Economista o Ing. de Transportes o Lic. Economista o Economista <u>11. Especialista Ambiental / Un (1) Profesional</u> Ing. Ambiental o Ing. Civil o Ing. Geógrafo o Ing. Ambiental y de Recursos Naturales o Ing. Ambiental y Forestal o Ing. Forestal o Ing. de Recursos Naturales y Energías Renovables, o Biólogo <u>12. Especialista en Arqueología / Un (1) Profesional</u>

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



	<p>Lic. en Arqueología</p> <p>13. <u>Especialista en Afectaciones Prediales / Un (1) Profesional</u> Ing. Civil o Arquitecto</p> <p><u>Acreditación:</u> De conformidad con el numeral 49.3 del artículo 49 y el literal e) del numeral 139.1 del artículo 139 del Reglamento este requisito de calificación se acredita para la suscripción del contrato.</p> <p><b>Nota</b></p> <p><i>Título Profesional del Personal Clave requerido como lo establecido en el numeral 6.1 de los Términos de Referencia, para ejecutar la prestación objeto de la Convocatoria</i> <i>Existen dos procedimientos a través de la SUNEDU para hacer válido en el Perú un diploma de Grado Académico o Título Profesional (Ing. Civil entre otros) obtenido en el extranjero; la Revalidación u Homologación y el Reconocimiento.</i> <i>La Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria – SUNEDU mediante Oficio N°0003-2019-SUNEDU-02-15-02, estableció:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El numeral 4.9 del Artículo 4 del Reglamento, señala que la Revalidación, es un procedimiento realizado por las universidades, por el cual otorgan validez a un grado académico o título profesional, revalidando u homologando con el plan de estudios de la universidad peruana, otorgando la equivalencia, que se inscribe como un grado académico o título profesional nacional en el Registro Nacional de Grados y Títulos. Actualmente existen 23 universidades peruanas autorizadas a revalidar, que en el marco de su autonomía y en concordancia con el Artículo 18 de la Constitución Política del Perú vienen revalidando, los grados académicos y títulos profesionales extranjeros.</li> <li>• El Reglamento del Registro Nacional de Grados y Títulos de la SUNEDU, señala en el Artículo 4 numeral 4.7, que el Reconocimiento es el acto administrativo mediante el cual se otorga validez al diploma del grado académico o título profesional reconociéndolo conforme consta la mención en el mismo; sin establecer equivalencias con los grados académicos y títulos profesionales que ofrecen las universidades peruanas.</li> </ul> <p><i>Se presentará copia de los diplomas que acrediten la formación académica requerida del personal clave, en caso de que el grado o título profesional requerido no se encuentren publicados en el Registro Nacional de Grados Académicos y Títulos Profesionales a cargo de la de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria – SUNEDU.</i></p> <p><b>Importante</b></p> <p><i>De conformidad con el artículo 186 del Reglamento el supervisor, debe cumplir con las mismas calificaciones profesionales establecidas para el residente de obra. Asimismo, el jefe del proyecto para la elaboración del expediente técnico debe cumplir con las calificaciones exigidas en el artículo 188 del Reglamento.</i></p>
<b>B.2</b>	<b>EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE</b>
	<p><u>Requisitos:</u> El Tiempo de experiencia mínimo del personal clave, para cada cargo (especialidad), detallado a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Jefe de Proyecto:</u> Veinticuatro (24) meses realizando labores como Jefe de Proyecto (Jefe de Estudio) en la elaboración de Estudios Definitivos de Infraestructura Vial Pavimentada.</li> <li>• <u>Especialista: Tráfico</u> Seis (06) meses en la Especialidad correspondiente en la elaboración de Estudios de Factibilidad y/o Definitivos de Infraestructura Vial Pavimentada.</li> <li>• <u>Especialistas: Topografía, Trazo y Diseño Vial / Geología y Geotecnia / Hidrología e Hidráulica / Suelos y Pavimentos / Estructuras y Obras de Arte / Metrados, Costos y Presupuestos.</u> Doce (12) meses en la Especialidad correspondiente en la elaboración de Estudios Definitivos de Infraestructura Vial Pavimentada.</li> <li>• <u>Especialista: Señalización y Seguridad Vial</u> Nueve (09) meses en la Especialidad correspondiente en la elaboración de Estudios Definitivos de Infraestructura Vial Pavimentada.</li> <li>• <u>Especialista: Evaluación Económica.</u> Tres (03) meses en la elaboración de Estudios de Factibilidad y/o Definitivos de Infraestructura Vial</li> </ul>

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



Pavimentada.

● **Especialistas:** Ambiental / Afectaciones Prediales.

Catorce (14) meses en la Especialidad correspondiente en la elaboración del Tema Ambiental y del Tema de Afectaciones Prediales – PACRI, respectivamente, en Estudios Definitivos de Infraestructura Vial Pavimentada

● **Especialista:** Arqueología.

Ocho (08) meses en la elaboración en Proyectos de Intervención Arqueológica (**Plan de Monitoreo, Evaluación Arqueológica, Proyectos de Rescate Arqueológico, Proyectos Arqueológicos de Emergencia**), para Estudios y/o Ejecución de Obras de Infraestructura en general (carreteras, electrificación, fibra óptica, gasoductos, canales, exploración minera, etc.)

**Acreditación:**

De conformidad con el numeral 49.3 del artículo 49 y el literal e) del numeral 139.1 del artículo 139 del Reglamento este requisito de calificación se acredita para la suscripción del contrato.

**Nota 1**

*Para los trabajos o prestaciones en la especialidad requerida, considerar para la experiencia en Rehabilitación y/o Mejoramiento y/o Construcción y/o Creación de Infraestructura Vial Pavimentada. Otra terminología distinta a Rehabilitación y/o Mejoramiento y/o Construcción y/o Creación, será válida, siempre y cuando se acredite su equivalencia documentalmente.*

*Infraestructura Vial Pavimentada, se refiere a Carreteras y/o Autopistas y/o Vías de Evitamiento y/o Puentes y/o Intercambios Viales y/o Viaductos y/o Túneles y/o Pasos a Densivel y/o Bypass, cuya superficie de rodadura puede estar conformada por dos tipos de mezcla: flexible bituminosa (carpeta asfáltica, tratamiento superficial) o rígida (concreto portland).*

*Para otra terminología distinta a la indicada en la definición de Infraestructura Vial Pavimentada, será válida, siempre y cuando se acredite su equivalencia documentalmente.*

*Cuando los documentos de acreditación de los estudios requeridos correspondan:*

— A la Red Vial Nacional, no deben contener necesariamente el tipo de superficie de rodadura. Es decir, serán válidos los documentos que mencionen o no el tipo de superficie de rodadura señalado.

— A la Red Vial Departamental o Vecinal, deben contener necesariamente el tipo de superficie de rodadura. Es decir, serán válidos si los documentos mencionan el tipo de superficie de rodadura o se adjunte otro documento complementario que lo mencione.

*No siendo válida la Infraestructura Vial no pavimentada o de bajo volumen de tránsito, tampoco serán válidos los estudios de Mantenimiento, ni los estudios de Conservación por Niveles de Servicio.*

*Para los casos de Estudio de Factibilidad, cualquier otra denominación diferente, será válida, siempre y cuando, se acredite su equivalencia documentalmente.*

*Para los casos de Estudio Definitivo, también serán válidas las denominaciones de Expediente Técnico o Estudio Definitivo de Ingeniería o Estudio y Diseño Definitivo o Ingeniería de Detalle; cualquier otra denominación diferente a lo señalado, será válida, siempre y cuando, se acredite su equivalencia documentalmente.*

*Si los documentos de acreditación de la experiencia de los profesionales (Jefe de Proyecto y Especialistas), no contienen expresamente el nombre del proyecto, de cada servicio consignado, para demostrar la experiencia requerida, podrá complementarse con otro documento que si lo contenga. Si el documento de acreditación de la experiencia menciona alguna otra actividad o labor adicional a las requeridas, esto no invalida dicho documento.*

*El **PERSONAL CLAVE** para la elaboración del Estudio DEFINITIVO debe contar con el tiempo mínimo de experiencia en la especialidad.*

*El cómputo de la experiencia se establecerá desde la colegiatura, cuando la normativa de determinada profesión establezca que la función que desempeñará el profesional requiere de la habilitación en el colegio profesional.*

*La colegiatura y habilitación de los profesionales se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación, tanto para los profesionales titulados en el Perú como para los titulados en el extranjero.*

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

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

*De presentarse experiencia ejecutada paralelamente (trasape), para el cómputo del tiempo de dicha*

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





experiencia sólo se considerará una vez el periodo traslapado.

Se considerará aquella experiencia que no tenga una antigüedad mayor a veinticinco (25) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas.

Se considerará de manera integral los documentos presentados para acreditar dicha experiencia. En tal sentido, aun cuando en los documentos presentados la denominación del cargo o puesto no coincida literalmente con aquella prevista en los requisitos de calificación, se deberá validar la experiencia si las actividades que realizó el profesional corresponden con la actividad o labor del cargo o puesto requerido.

#### Nota 2

✓ Para el Jefe de Proyecto. Cualquier otra denominación diferente a la señalado para el Jefe de Proyecto, será válida, siempre y cuando cumpla con haber elaborado y suscrito los Estudios Definitivos de **Infraestructura Vial Pavimentada**.

✓ El Especialista en **Tráfico**, deberá acreditar que realizó como parte de elaboración de Estudios requeridos, la actividad o labor de **Tráfico**, la cual puede complementarse con las actividades de **Carga o Pesaje** o cualquier combinación entre ellas; esto no significa que el Especialista deja de ser responsable de la elaboración de las demás actividades que son solicitadas en la Especialidad y no las acredita.

✓ El Especialista en **Topografía, Trazo y Diseño Vial**, deberá acreditar que realizó como parte de elaboración de Estudios requeridos, la actividad o labor de **Diseño Vial** o **Diseño Geométrico**, la cual puede complementarse con las actividades de **Topografía** o **Trazo** o **Señalización** o **Seguridad Vial** o cualquier combinación entre ellas; esto no significa que el Especialista deja de ser responsable de la elaboración de las demás actividades que son solicitadas en la Especialidad y no las acredita.

✓ El Especialista en **Geología y Geotecnia**, deberá acreditar que realizó como parte de elaboración de Estudios requeridos, la actividad o labor de **Geología y Geotecnia** o cualquier combinación entre ellas; esto no significa que el Especialista deja de ser responsable de la elaboración de las demás actividades que son solicitadas en la Especialidad y no las acredita.

✓ El Especialista en **Hidrología e Hidráulica**, deberá acreditar que realizó como parte de elaboración de Estudios requeridos, las actividades o labores de **Hidrología e Hidráulica**, la cual puede complementarse con las actividades de **Drenaje u Obras de Arte** o cualquier combinación entre ellas; esto no significa que el Especialista deja de ser responsable de la elaboración de las demás actividades que son solicitadas en la Especialidad y no las acredita.

✓ El Especialista en **Suelos y Pavimentos**, deberá acreditar que realizó como parte de elaboración de Estudios requeridos, la actividad o labor de **Suelos y Pavimentos**, la cual puede complementarse con las actividades de **Canteras o Fuentes de Agua** o cualquier combinación entre ellas; esto no significa que el Especialista deja de ser responsable de la elaboración de las demás actividades que son solicitadas en la Especialidad y no las acredita.

✓ El Especialista en **Estructuras y Obras de Arte**, deberá acreditar que realizó como parte de elaboración de Estudios requeridos, la actividad o labor de **Estructuras** o de **Puentes** (una de ellas, debiendo acreditar como experiencia en el análisis y diseño de por lo menos un (01) puente vehicular), que pueden complementarse entre ambas o con las actividades de **Obras de Arte** o cualquier combinación entre ellas; esto no significa que el Especialista deja de ser responsable de la elaboración de las demás actividades que son solicitadas en la Especialidad y no las acredita.

✓ El Especialista en **Metrados, Costos y Presupuestos**, deberá acreditar que realizó como parte de elaboración de Estudios requeridos, la actividad o labor de **Costos y/o Presupuestos**, la cual puede complementarse con las actividades de **Metrados** o **Valorizaciones** o cualquier combinación entre ellas; esto no significa que el Especialista deja de ser responsable de la elaboración de las demás actividades que son solicitadas en la Especialidad y no las acredita.

✓ El Especialista en **Señalización y Seguridad Vial**, deberá acreditar que realizó como parte de elaboración de Estudios requeridos, la actividad o labor de **Señalización y/o Seguridad Vial**, la cual puede complementarse con las actividades de **Topografía** o **Trazo** o **Diseño Vial** o **Diseño Geométrico** o cualquier combinación entre ellas; esto no significa que el Especialista deja de ser responsable de la elaboración de las demás actividades que son solicitadas en la Especialidad y no las acredita.

✓ El Especialista en **Evaluación Económica** deberá acreditar que realizó como parte de elaboración de Estudios requeridos, las actividades o labores de **Evaluación Socioeconómica y/o Formulación y Evaluación de Proyectos y/o Evaluación Económica y Financiera y/o Análisis de Estudios Socioeconómicos**, en proyectos viales o cualquier combinación entre ellas. Esto no significa que el Especialista deja de ser responsable de la elaboración de las demás actividades que son solicitadas en la Especialidad y no las acredita.

✓ El Especialista **Ambiental**, deberá acreditar que realizó como parte de elaboración de Estudios requeridos, la actividad o labor de **Impacto Ambiental y/o Evaluación Ambiental y/o Medio Ambiente y/o Ambiental** o cualquier combinación entre ellas; esto no significa que el Especialista deja de ser responsable de la elaboración de las demás actividades que son solicitadas en la Especialidad y no las acredita.

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





	<p>✓ <del>El Especialista en Afectaciones Prediales, deberá acreditar que realizó como parte de elaboración de Estudios requeridos, la actividad o labor de Afectaciones y/o Expropiaciones y/o PACRI, la cual puede complementarse con las actividades de Reasentamientos o Planes de Compensaciones o cualquier combinación entre ellas; esto no significa que el Especialista deja de ser responsable de la elaboración de las demás actividades que son solicitadas en la Especialidad y no las acredita.</del></p> <p>✓ <del>El Especialista en Arqueología, deberá acreditar que realizó la elaboración de las actividades o labores de arqueología en Proyectos de Intervención Arqueológica (Plan de Monitoreo, Evaluación Arqueológica, Proyectos de Rescate Arqueológico, Proyectos Arqueológicos de Emergencia) para Estudios y/o Ejecución de Obras de Infraestructura en general (carreteras, electrificación, fibra óptica, gasoductos, canales, exploración minera, etc.) o cualquier combinación entre ellas; esto no significa que el Especialista deja de ser responsable de la elaboración de las demás actividades que son solicitadas en la Especialidad y no las acredita.</del></p> <p><b>Importante</b></p> <p><i>De conformidad con el artículo 186 del Reglamento el supervisor, debe cumplir con las mismas calificaciones profesionales establecidas para el residente de obra. Asimismo, el jefe del proyecto para la elaboración del expediente técnico debe cumplir con las calificaciones exigidas en el artículo 188 del Reglamento.</i></p>
<b>B.3</b>	<b>EQUIPAMIENTO ESTRATÉGICO – Cantidades</b>
	<p><u>Requisitos:</u> Equipamiento mínimo e indispensable para elaborar el presente servicio de consultoría de obra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (09) Computadoras</li> <li>• (06) Impresoras</li> <li>• (03) Plotters</li> <li>• (03) Camionetas de 20 pasajeros como mínimo, inc. operación para Topografía</li> <li>• (04) Camionetas pick up 4x4, inc. operación para Ingeniería Arqueología</li> <li>• (01) Camionetas pick up 4x4, inc. operación para EIA</li> <li>• (03) Camionetas pick up 4x4, inc. operación para Afectaciones</li> <li>• (01) Camionetas pick up 4x4, inc. operación para Tráfico</li> <li>• (06) Estación Total para Topografía para Ingeniería Arqueología</li> <li>• (03) Estación Total para Afectaciones</li> <li>• (03) GPS Submétrico para Afectaciones</li> <li>• (03) Nivel para Topografía</li> <li>• (06) Navegador GPS para Ingeniería Arqueología</li> </ul> <p><u>NOTA:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respecto a lo establecido en el literal m) del numeral 2.4 Requisitos para perfeccionar el Contrato de las Bases Estándar, se precisa que el documento que acredite la disponibilidad del equipamiento estratégico requerido debe ser firmado por el propietario o poseedor del equipo, no siendo válida una declaración jurada. Sin embargo, se podrá solicitar la acreditación de la propiedad, como parte de la fiscalización posterior durante la ejecución contractual.</li> <li>• El servicio de las camionetas debe incluir operación (conductor, implementos de seguridad, combustible, seguros, etc.), tal como lo establece la estructura del valor referencial, para que durante la ejecución del servicio no se diga que no puede cumplirse con el servicio.</li> <li>• Las características de los Equipos Topográficos deben permitir cumplir con los requerimientos establecidos en el numeral 4.3 de los presentes TdR.</li> </ul> <p><u>Acreditación:</u> De conformidad con el numeral 49.3 del artículo 49 y el literal e) del numeral 139.1 del artículo 139 del Reglamento este requisito de calificación se acredita para la suscripción del contrato.</p>
<b>C</b>	<b>EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD</b>
	<p><u>Requisitos:</u> El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a <u>1.5 veces el valor referencial</u>, por la contratación de servicios de consultoría de obra iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los diez (10) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda. Se consideran servicios de consultoría de obra similares a los siguientes Estudio DEFINITIVO de Rehabilitación y/o Mejoramiento y/o Construcción y/o Creación de Infraestructura Vial Pavimentada.</p>

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



*Otra terminología distinta a Rehabilitación y/o Mejoramiento y/o Construcción y/o Creación, será válida, siempre y cuando EL POSTOR acredite su equivalencia documentalmente.*

*Infraestructura Vial Pavimentada, se refiere a Carreteras y/o Autopistas y/o Vías de Evitamiento y/o Puentes y/o Intercambios Viales y/o Viaductos y/o Túneles y/o Pasos a Densivel y/o Bypass, cuya superficie de rodadura puede estar conformada por dos tipos de mezcla: flexible bituminosa (carpeta asfáltica, tratamiento superficial) o rígida (concreto portland).*

*Para otra terminología distinta a la indicada en la definición de Infraestructura Vial Pavimentada, será válida, siempre y cuando EL POSTOR acredite su equivalencia documentalmente.*

*Cuando los documentos de acreditación de los estudios requeridos correspondan:*

*A la Red Vial Nacional, no deben contener necesariamente el tipo de superficie de rodadura. Es decir, serán válidos los documentos que mencionen o no el tipo de superficie de rodadura señalado.*

*A la Red Vial Departamental o Vecinal, deben contener necesariamente el tipo de superficie de rodadura. Es decir, serán válidos si los documentos mencionan el tipo de superficie de rodadura o se adjunte otro documento complementario que lo mencione.*

*No siendo válida la Infraestructura Vial no pavimentada o de bajo volumen de tránsito, tampoco serán válidos los estudios de Mantenimiento, ni los estudios de Conservación por Niveles de Servicio.*

*Para los casos de Estudio Definitivo, también serán válidas las denominaciones de Expediente Técnico o Estudio Definitivo de Ingeniería o Estudio y Diseño Definitivo o Ingeniería de Detalle; cualquier otra denominación diferente a la señalada, será válida, siempre y cuando, EL POSTOR acredite su equivalencia documentalmente.*

*Si los documentos de acreditación de la experiencia de EL POSTOR no contienen expresamente el nombre del proyecto, de cada servicio consignado, para demostrar la experiencia requerida, deberá complementarse con otro documento que si lo contenga.*

*Se aceptarán Estudios de Factibilidad y Definitivo de Infraestructura Vial Pavimentada, desarrollados en forma conjunta mediante un Paquete, siempre y cuando se acredite que dichos estudios han sido elaborados, culminados y aprobados a nivel de Estudio Definitivo, para lo cual deberá sustentar el monto correspondiente a la elaboración del Estudio Definitivo de Infraestructura Vial Pavimentada. Para estos casos en lo que respecta a Estudio de Factibilidad, cualquier otra denominación diferente, será válida, siempre y cuando, se acredite su equivalencia documentalmente.*

*Los montos facturados por el Postor que debe acreditar no serán actualizados, en virtud de lo establecido en el Memorandum N° 051-2018/DTN.*

*La fecha de culminación del servicio de la consultoría de obra será la que se indique en el certificado de conformidad o resolución de aprobación del servicio o la que se indique en un certificado similar emitido por la entidad contratante.*

*La fecha de la Resolución que aprueba la Liquidación Final del Contrato de consultoría de obra no es la fecha de culminación del servicio.*

*La calificación se efectuará sobre los servicios de consultoría de obra concluidos, no aceptándose recepciones o términos parciales.*

*La persona natural o jurídica, que en calidad de Consultor, elaboró un estudio técnico previo, se encuentra impedida de participar en el procedimiento de selección que se convoque para contratar la elaboración del estudio inmediato superior del mismo PIP; en ese orden de ideas, como el estudio previo (Perfil), constituye la base o fundamento para determinar las características técnicas del expediente técnico, aquel Consultor que elaboró el estudio previo (Perfil), se encuentra impedido de ser Participante, Postor y/o Contratista en el procedimiento de selección que se convoque para contratar la elaboración del expediente técnico. (Opinión N° 029-2013/DTN).*

#### Acreditación:

*La experiencia del postor en la especialidad se acreditará con copia simple de (i) contratos u órdenes de servicios y su respectiva conformidad, constancia de prestación o liquidación del contrato; o (ii) comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con voucher de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por Entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago<sup>2</sup>.*

**Los postores pueden presentar hasta un máximo de veinte (20) contrataciones para acreditar el requisito de**

<sup>2</sup> Cabe precisar que, de acuerdo con la **Resolución N° 0065-2018-TCE-S1 del Tribunal de Contrataciones del Estado**:

“... el solo sello de cancelado en el comprobante, cuando ha sido colocado por el propio postor, no puede ser considerado como una acreditación que produzca fehacencia en relación a que se encuentra cancelado. Admitir ello equivaldría a considerar como válida la sola declaración del postor afirmando que el comprobante de pago ha sido cancelado”  
(...)

“Situación diferente se suscita ante el sello colocado por el cliente del postor [sea utilizando el término “cancelado” o “pagado”] supuesto en el cual sí se contaría con la declaración de un tercero que brinde certeza, ante la cual debiera reconocerse la validez de la experiencia”.

#### **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.



**calificación y el factor “Experiencia de Postor en la Especialidad”.**

En caso los postores presenten varios comprobantes de pago para acreditar una sola contratación, se debe acreditar que corresponden a dicha contratación; de lo contrario, se asumirá que los comprobantes acreditan contrataciones independientes, en cuyo caso solo se considerará, las veinte (20) primeras contrataciones indicadas en el **Anexo N° 8** referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.

En el caso de servicios de supervisión en ejecución, solo se considera como experiencia la parte del contrato que haya sido ejecutada durante los diez (10) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas, debiendo adjuntarse copia de las conformidades correspondientes a tal parte o los respectivos comprobantes de pago cancelados.

En los casos que se acredite experiencia adquirida en consorcio, debe presentarse la promesa de consorcio o el contrato de consorcio del cual se desprenda fehacientemente el porcentaje de las obligaciones que se asumió en el contrato presentado; de lo contrario, no se computará la experiencia proveniente de dicho contrato.

Asimismo, cuando se presenten contratos derivados de procesos de selección convocados antes del 20.09.2012, la calificación se ceñirá al método descrito en la Directiva “Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado”, debiendo presumirse que el porcentaje de las obligaciones equivale al porcentaje de participación de la promesa de consorcio o del contrato de consorcio. En caso que en dichos documentos no se consigne el porcentaje de participación se presumirá que las obligaciones se ejecutaron en partes iguales.

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

Si el postor acredita experiencia de una persona absorbida como consecuencia de una reorganización societaria, debe presentar adicionalmente el **Anexo N° 9**.

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

Sin perjuicio de lo anterior, los postores deben llenar y presentar el **Anexo N° 8** referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.

**Importante**

- El comité de selección debe valorar de manera integral los documentos presentados por el postor para acreditar la experiencia. En tal sentido, aun cuando en los documentos presentados la denominación del objeto contractual no coincida literalmente con el previsto en las bases, se deberá validar la experiencia si las actividades que ejecutó el postor corresponden a la experiencia requerida.
- En el caso de consorcios, la calificación de la experiencia se realiza conforme a la Directiva “Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado”.

**Importante**

- Si como resultado de una consulta u observación corresponde precisarse o ajustarse el requerimiento, se solicita la autorización del área usuaria y se pone de conocimiento de tal hecho a la dependencia que aprobó el expediente de contratación, de conformidad con el numeral 72.3 del artículo 72 del Reglamento.
- El cumplimiento de los Términos de Referencia se realiza mediante la presentación de una declaración jurada. De ser el caso, adicionalmente la Entidad puede solicitar documentación que acredite el cumplimiento de algún componente de estos. Para dicho efecto consignará de manera detallada los documentos que deben presentar los postores en el literal a.5) del numeral 2.2.1.1 de esta sección de las bases.
- Los requisitos de calificación determinan si los postores cuentan con las capacidades necesarias para ejecutar el contrato, lo que debe ser acreditado documentalmente, y no mediante declaración jurada.

(\*) SE SUPRIME TODO EL NUMERAL 6.2 EN ATENCIÓN A LO OBSERVAVO POR EL OECE mediante INFORME DE SUPERVISIÓN DE OFICIO N° D000226-2025-OECE-SDPC del 17.06.2025.

**7. PLAZO DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO**

El plazo de elaboración del Estudio DEFINITIVO, es de **402 (cuatrocientos dos)** días calendario.

Antes del inicio de la elaboración del Estudio, EL CONSULTOR deberá obtener todos los seguros necesarios según la Legislación Nacional aplicable. Se mantendrán en su total capacidad hasta que el objeto del Contrato haya sido concluido.

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.



Las Pólizas estarán a disposición de PROVIAS NACIONAL quien podrá solicitarlas en cualquier momento para su verificación, con las características siguientes:

- Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo incluyendo las coberturas de salud y pensiones, de acuerdo con el Decreto Supremo N° 003-98-SA.
- Seguro de Vida Ley, para obreros y empleados según Decreto Legislativo N° 688-91.
- Seguro de Accidentes Personales, para obreros y empleados cubriendo muerte accidental e invalidez (permanente hasta por 36 remuneraciones y gastos de curación hasta por 7 remuneraciones).

La vigencia de las Pólizas de Seguros indicadas será desde la entrada en vigor del Contrato, hasta la recepción final del objeto de este.

Las actividades de EL CONSULTOR se iniciarán solamente cuando medie una orden explícita de inicio, la que será notificada oficialmente a EL CONSULTOR por PROVIAS NACIONAL. El plazo entre la notificación de la orden de inicio y la fecha de inicio establecida en esta no podrá ser menor a diez (10) días calendario. Asimismo, la fecha de inicio no estará supeditada a la entrega del Adelanto Directo.

El plazo de ejecución del servicio se contabilizará desde la fecha de inicio, notificada oficialmente a EL CONSULTOR, por PROVIAS NACIONAL.

Los tiempos de revisión, evaluación, levantamiento de observaciones, dar conformidad y/o aprobación de los informes del Estudio DEFINITIVO, no están computados dentro del plazo para la elaboración del Estudio, motivo por el cual, no son causales de modificación del plazo.

En cuanto al Estudio de Arqueología, dicho plazo no incluye el periodo de autorización, aprobación y/o pronunciamiento del Ministerio de Cultura (MC) y otorgamiento de conformidad por PROVIAS NACIONAL- MTC. Respecto al Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos en Superficie (CIRAS), estos deberán ser presentados dentro un plazo máximo de 3 días calendario de emitido por el Ministerio de Cultura (MC).

El plazo podrá ampliarse acorde a lo establecido en el artículo 158° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

## 8. LUGAR DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO

El Proyecto a elaborar se encuentra localizado en la Ruta Nacional PE – 28B, en los Distritos de Kimbiri, Cielo Punco, Kumpirushiato y Echarati, Provincia de La Convención, Departamento del Cusco.

El Estudio estará compuesto por actividades de campo y gabinete, los cuales se realizarán en la zona del Proyecto, así como en la ciudad de Lima.

## 9. GARANTÍA MÍNIMA DEL SERVICIO

La conformidad del servicio por parte de PROVIAS NACIONAL no enerva su derecho a reclamar posteriormente por defectos o vicios ocultos, conforme a lo dispuesto por los artículos 40 de la Ley de Contrataciones del Estado y 173 del Reglamento.

La responsabilidad del contratista por errores, deficiencias o por vicios ocultos puede ser reclamada por la Entidad por un plazo de tres (3) años después de la conformidad de obra otorgada por la Entidad.

## TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



En atención a que EL CONSULTOR es el responsable absoluto de los Estudios que realizará, deberá garantizar la calidad del Estudio y responder del trabajo realizado en el Estudio DEFINITIVO, desde la fecha de aprobación administrativa del Expediente Técnico por parte de PROVIAS NACIONAL hasta el plazo máximo previsto en el párrafo precedente, comprendiéndose entre otros, la responsabilidad por las 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, por lo que en caso de ser requerido para cualquier aclaración o corrección, no podrá negar su concurrencia.

#### 10. PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN

Concurso Público

#### 11. SISTEMA DE CONTRATACIÓN

A Suma Alzada

#### 12. MODALIDAD DE EJECUCIÓN CONTRACTUAL

No corresponde

#### 13. FÓRMULA DE REAJUSTE

Teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 38° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, las valorizaciones en moneda nacional que presente EL CONSULTOR se reajustarán de acuerdo con la fórmula siguiente:

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

Dónde:

Pr = Monto de la Valorización Reajustada.

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

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

Io = Índice de Precios al Consumidor de Lima Metropolitana (INEI) del mes que está referido el Valor Referencial.

Ia = Índice de Precios al Consumidor de Lima Metropolitana (INEI) del mes que se pagó el Adelanto Directo.

A = Adelanto Directo otorgado.

C = Monto del Contrato Original.

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

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

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

#### 14. FORMA DE PAGO

Para los pagos de las valorizaciones se deberán adjuntar copia de las pólizas de seguros vigentes y su comprobante de pago respectivo, y se efectuarán en base al monto del Contrato.

Los pagos se efectuarán de la siguiente manera:

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



**ESTUDIO DE INGENIERÍA**

El Estudio de Ingeniería será cancelado una vez que cuente con la conformidad otorgada por la Dirección de Estudios de PROVIAS NACIONAL (DES-PVN), del contenido de cada uno de los informes señalados en el numeral 5.2 de los presentes Términos de Referencia, según lo siguiente:

**TRAMO I:**

PAGO A LA CONFORMIDAD	PORCENTAJE
Informe de Avance N° 1 - ING.	5% del monto del Contrato
Informe de Avance N° 2 - ING.	5% del monto del Contrato
Informe de Avance N° 3 - ING.	5% del monto del Contrato
Informe de Avance N° 4 - ING.	3% del monto del Contrato
	<b>TOTAL = 18 %</b>

**TRAMO II:**

PAGO A LA CONFORMIDAD	PORCENTAJE
Informe de Avance N° 1 - ING.	5% del monto del Contrato
Informe de Avance N° 2 - ING.	5% del monto del Contrato
Informe de Avance N° 3 - ING.	5% del monto del Contrato
Informe de Avance N° 4 - ING.	3% del monto del Contrato
	<b>TOTAL = 18 %</b>

**TRAMO III:**

PAGO A LA CONFORMIDAD	PORCENTAJE
Informe de Avance N° 1 - ING.	5% del monto del Contrato
Informe de Avance N° 2 - ING.	5% del monto del Contrato
Informe de Avance N° 3 - ING.	5% del monto del Contrato
Informe de Avance N° 4 - ING.	4% del monto del Contrato
	<b>TOTAL = 19 %</b>

En cuanto a la conformidad y/o aprobación que emite PROVIAS NACIONAL a los Informes 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 resultados finales del Estudio 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 TdR, siendo que, las observaciones a los Informes de EL CONSULTOR que emite la Entidad, se circunscriben al incumplimiento de los alcances establecidos en los presentes TdR.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

El Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo con lo señalado en el numeral 5.3 de los presentes Términos de Referencia y en el Anexo C, será cancelado según lo siguiente:

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





**TRAMO I, II y III:**

PAGO A LA CONFORMIDAD		PORCENTAJE
Plan de Trabajo – EIA	Tramo: I, II y III	No genera pago.
Plan de Trabajo – SERFOR-PRODUCE	Tramo: I, II y III	No genera pago
Informe N°01 – AMB	Tramo: I, II y III	No genera pago.
Informe N°02 – AMB ( * )	Tramo I	3% del monto del Contrato
	Tramo II	3% del monto del Contrato
	Tramo III	3% del monto del Contrato
Informe N°03 – AMB ( * )	Tramo I	2% del monto del Contrato
	Tramo II	2% del monto del Contrato
	Tramo III	2% del monto del Contrato
Informe N°04 – AMB ( ** )	Tramo I	3% del monto del Contrato
	Tramo II	3% del monto del Contrato
EIA (Informe Final) ( *** )	Tramo: I, II y III	9% del monto del Contrato
		<b>TOTAL = 30 %</b>

(\*) : El pago se realizará a la aprobación de los Informes del Informe N°02 y 03 – AMB Tramo I, II y III por la DES-PVN.

(\*\*) : El pago se realizará a la conformidad de la verificación del contenido del Informe N°04 – Ambiental (Tramo I y II) por la DES-PVN.

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

**ESTUDIO DE ARQUEOLOGÍA**

El Estudio de Arqueología será cancelado una vez que cuente con la conformidad otorgada por la Dirección de Estudios de PROVIAS NACIONAL (DES-PVN), del contenido de cada uno de los informes señalados en el numeral 5.4 de los presentes Términos de Referencia, según lo siguiente:

**TRAMO I:**

PAGO A LA CONFORMIDAD	PORCENTAJE
Informe N° 1 – ARQL.	2% del monto del Contrato
Informe N° 2 – ARQL. (INFORME FINAL)	3% del monto del Contrato
<b>TOTAL = 5 %</b>	

**TRAMO II:**

PAGO A LA CONFORMIDAD	PORCENTAJE
Informe N° 1 – ARQL.	2% del monto del Contrato
Informe N° 2 – ARQL. (INFORME FINAL)	3% del monto del Contrato
<b>TOTAL = 5 %</b>	

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



**TRAMO III:**

PAGO A LA CONFORMIDAD	PORCENTAJE
Informe N° 1 – ARQL.	2% del monto del Contrato
Informe N° 2 – ARQL. (INFORME FINAL)	3% del monto del Contrato
	<b>TOTAL = 5 %</b>

Los documentos para el pago, deberán ser presentados por Mesa de Partes de Proviás Nacional sito en Jr. Zorritos N° 1203 - Lima 01.

**15. ADELANTO DIRECTO**

PROVIAS NACIONAL otorgará a EL CONSULTOR un (1) Adelanto Directo del 30% del monto del Contrato original, para los gastos iniciales del Estudio, conforme a lo estipulado en el artículo 156° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado; el mismo que será solicitado por EL CONSULTOR solo una vez; sin embargo, es potestad de EL CONSULTOR, reducir el porcentaje del Adelanto, o no solicitar el Adelanto respectivo.

EL CONSULTOR, deberá solicitar el Adelanto Directo, dentro de los 10 días siguientes a la suscripción del contrato, adjuntando a su solicitud la garantía por el adelanto la Carta Fianza o Póliza de Caución, acompañada del comprobante de pago correspondiente. Vencido dicho plazo no procede la solicitud.

PROVIAS NACIONAL entregará a EL CONSULTOR el monto solicitado dentro de los 15 días siguientes a la presentación de la solicitud de EL CONSULTOR.

Para que proceda el Adelanto Directo, EL CONSULTOR presentará como garantía: Carta Fianza o Póliza de Caución incondicional, solidaria, irrevocable, sin beneficio de excusión y de realización automática al solo requerimiento de la Entidad; extendida a favor de PROVIAS NACIONAL, por idéntico monto y con un plazo mínimo de vigencia de tres (03) meses, renovable por un plazo idéntico hasta la amortización total del adelanto directo otorgado. Dicha garantía puede reducirse a solicitud de EL CONSULTOR hasta el monto pendiente de amortizar. La presentación de esta garantía no puede ser exceptuada.

La Carta Fianza o Póliza de Caución debe expresar su renuncia al beneficio de excusión al solo requerimiento de ejecución en la ciudad de Lima.

La Carta Fianza o Póliza de Caución debe ser emitida por entidades bajo la supervisión de la Superintendencia de Banca, Seguros y Administradoras Privadas de Fondos de Pensiones, que cuenten con clasificación de riesgo B o superior.

El Adelanto Directo será amortizado mediante descuentos proporcionales en cada uno de los pagos parciales que se efectúen a EL CONSULTOR; asimismo en cada uno de los pagos parciales, se hará la deducción del reajuste que no corresponde por el Adelanto Directo otorgado, según lo indicado en el Numeral 13 del presente Términos de Referencia.

**16. REVISIÓN DE INFORMES, CONFORMIDAD DEL SERVICIO Y LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO****REVISIÓN DE LOS INFORMES:**

16.1 La Dirección de Estudios de PROVIAS NACIONAL (DES-PVN) revisará y dará conformidad a los Informes del Estudio de Ingeniería y los informes del Estudio de Arqueología.

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



- 16.2 La Dirección General de Asuntos Ambientales del MTC (DGAAM-MTC) o el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE), según corresponda, revisará y aprobará el Estudio de Impacto Ambiental.
- 16.3 En cuanto a la conformidad y/o aprobación que emite PROVIAS NACIONAL a los Informes 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.
- 16.4 Si EL CONSULTOR presenta los Informes y/o entregables y Absolución de Observaciones (de ser el caso), sin que cuente con la documentación completa, se dará por no presentado. En tal sentido la fecha real de presentación del Informe corresponderá a la fecha en que se presente en forma completa.
- 16.5 PROVIAS NACIONAL, revisará los Informes de Ingeniería y Arqueología de EL CONSULTOR, dentro de los quince (15) días calendario, computados desde el día siguiente de la fecha de recepción de la documentación completa por PROVIAS NACIONAL y comunicará a EL CONSULTOR la conformidad o las observaciones formuladas en el Estudio de ser el caso. PROVIAS NACIONAL, revisará el Informe Inicial - Cronograma de Estudio dentro de los siete (07) días calendario, computado desde el día siguiente de la fecha de recepción de dicho informe por PROVIAS NACIONAL y comunicará a EL CONSULTOR las precisiones formuladas de ser el caso.
- 16.6 De formularse observaciones a los Informes y/o Entregables de todos los estudios (Ingeniería, EIA, Arqueológico) por incumplimiento de los alcances establecidos en los presentes TdR, EL CONSULTOR dentro de los quince (15) días calendario subsanará o aclarará las observaciones de PROVIAS NACIONAL, a excepción del Informe Inicial – Cronograma de Estudios, que será dentro de los cinco (05) días calendario. Este plazo se concederá solo para la primera subsanación (levantamiento) de observaciones de cada Informe y/o Entregable antes citado, dicho plazo se computará desde el día siguiente de la recepción de la comunicación de PROVIAS NACIONAL.
- Si el CONSULTOR subsana las observaciones dentro del plazo otorgado, no corresponde la aplicación de penalidades. Sin embargo, si pese al plazo otorgado, el CONSULTOR no cumpliera con la subsanación, y requiera de periodos adicionales para las correcciones, en este supuesto corresponde aplicar la penalidad por mora desde el vencimiento del plazo establecido para subsanar las observaciones, sin considerar los días de retraso en los que pudiera incurrir la Entidad.
- Si el Especialista de EL CONSULTOR, a cargo de alguna de las especialidades que conforman los Informes del Estudio, no levanta las observaciones en forma satisfactoria hasta un límite de dos (02) observaciones formuladas por la DES-PVN, se podrá solicitar la sustitución del profesional de EL CONSULTOR, que incurra en lo señalado.
- Cuando alguno de los Informes y/o Entregables sean observados y no se cumple con levantar las observaciones en forma satisfactoria, en más dos (02) oportunidades, se podrá solicitar la sustitución del Jefe de Proyecto de EL CONSULTOR.
- 16.7 EL CONSULTOR, de ser el caso, podrá presentar el levantamiento de las observaciones de los Informes y/o Entregables hasta en tres (03) oportunidades.
- Si EL CONSULTOR no obtiene la conformidad con la presentación del primer o segundo levantamiento, se considera que, ha incumplido sus obligaciones contractuales, por lo tanto, se podrá iniciar el procedimiento de Resolución de Contrato.
- Si EL CONSULTOR no obtiene la conformidad con la presentación del tercer levantamiento, se considera que, ha incumplido sus obligaciones contractuales, por lo tanto, se iniciará el procedimiento de Resolución de Contrato.

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



- 16.8 Para el caso de observaciones a los Informes y/o Entregables, EL CONSULTOR presentará el correspondiente informe de levantamiento aclarando y/o subsanando las observaciones de los aspectos planteados por PROVIAS NACIONAL y la DGAAM-MTC o el SENACE en el caso del EIA, así como también, de corresponder las correcciones y/o modificaciones que devinieran de su incidencia, trascendencia y/o influencia en otras especialidades del informe Observado.
- 16.9 Es obligación de EL CONSULTOR, efectuar el levantamiento de observaciones que PROVIAS NACIONAL formule a los informes y no mantener en informes subsiguientes observaciones ya subsanadas anteriormente, debido a que las observaciones encontradas en el Estudio son generadas por EL CONSULTOR al incumplir con los TdR del Estudio.
- 16.10 EL CONSULTOR durante el estudio, deberá presentar las aclaraciones que la DES-PVN requiera, así como las modificaciones que estas aclaraciones puedan generar, referidas a temas incluidos en alguno de los informes y/o entregables del estudio, aun cuando cuenten con la conformidad respectiva por parte de PROVIAS NACIONAL.
- 16.11 El orden para efectos de su interpretación, en caso de cualquier contradicción, diferencia u omisión, es el siguiente:
- Términos de Referencia o Términos de Referencia Integrados de corresponder
  - Bases Integradas o Bases Integradas Definitivas de corresponder.
  - Las Ofertas Técnica y Económica de EL CONSULTOR.
  - Contrato.
- 16.12 Una vez que la Dirección de Estudios de PROVIAS NACIONAL (DES-PVN) de la conformidad al Estudio DEFINITIVO del Proyecto, en virtud Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, PROVIAS NACIONAL, lo remitirá a la Unidad Formuladora (UF) de la DES, para su evaluación, acompañado de los formatos correspondientes, en versión impresa y en memorias USB que contenga los archivos digitales.

#### CONFORMIDAD DEL SERVICIO

- 16.13 Una vez que la Unidad Formuladora (UF) de la DES, efectué la revisión, análisis y evaluación del Estudio DEFINITIVO, emitirá su pronunciamiento de acuerdo con lo establecido en la normatividad del Sistema Nacional de Inversiones.
- 16.14 Con el pronunciamiento de la Unidad Formuladora (UF) de la DES y la entrega del Estudio Definitivo de acuerdo al numeral 5.5, se tramitará la aprobación administrativa del Estudio DEFINITIVO (incluido los Estudios de Ingeniería, Impacto Ambiental y Arqueología), que se formalizará mediante Resolución Directoral (conformidad de la última prestación) por parte de PROVIAS NACIONAL; dando por finalizado el Estudio.

#### LIQUIDACIÓN DE CONTRATO:

- 16.15 Una vez aprobado administrativamente el Estudio DEFINITIVO, mediante Resolución, se procederá a realizar la Liquidación del Contrato en virtud de lo establecido en el Artículo 170° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

### **17. PENALIDADES**

De acuerdo con lo establecido en el artículo 161° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, PROVIAS NACIONAL debe prever en los documentos del procedimiento de selección la aplicación de la Penalidad por Mora; asimismo, puede prever Otras Penalidades.

Estos dos tipos de penalidades pueden alcanzar cada una un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente.

---

#### **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



Estas penalidades se deducen de los pagos a cuenta, de las valorizaciones, del pago final o en la liquidación final, según corresponda; o si fuera necesario, se cobra del monto resultante de la ejecución de la garantía de fiel cumplimiento.

PROVIAS NACIONAL puede resolver el contrato por incumplimiento, si EL CONSULTOR incumple injustificadamente sus obligaciones contractuales y/o haya llegado a acumular el monto máximo de la penalidad por mora o el monto máximo para otras penalidades, en la ejecución de la prestación a su cargo (Artículo 164° - Causales de Resolución del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado).

### **17.1 PENALIDAD POR MORA EN LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN**

De acuerdo a lo establecido en el Artículo 162° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, se aplicará al Contratista (EL CONSULTOR) una penalidad por retraso injustificado en la ejecución de las prestaciones objeto del Contrato, la Entidad le aplica automáticamente una penalidad por cada día de atraso.

La penalidad se aplica automáticamente, hasta por un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente y se calculará de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad Diaria}^3 = \frac{0.10 \times \text{Monto vigente}}{F \times \text{Plazo vigente en días}}$$

Dónde F tiene los siguientes valores:

F = 0.25 para plazos mayor a sesenta (60) días, para consultorías.

F = 0.40 para plazos menores o iguales a sesenta (60) días, para consultorías.

Tanto el monto como el plazo se refieren, según corresponda, al monto vigente del contrato o ítem que debió ejecutarse o, en caso de que estos involucraran obligaciones de ejecución periódica o entregas parciales, a la prestación individual que fuera materia de retraso.

Nota: Se aplicará la penalidad, considerando como monto y plazo vigentes indicados en la formula, al Informe o entregable que tenga monto y plazo definidos en los presentes términos de referencia.

### **17.2 OTRAS PENALIDADES**

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 163° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, se pueden establecer penalidades distintas a la mencionada en el artículo 162° del mismo Reglamento, hasta por un máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, calculando en forma independiente a la Penalidad por Mora, los cuales serán las siguientes:

Otras Penalidades			
N°	Supuestos de aplicación de penalidad	Forma de cálculo	Procedimiento
1	En caso el contratista incumpla con su obligación de ejecutar la prestación con el personal acreditado o debidamente sustituido.	Dará lugar a una penalidad de <u>0.9 UIT</u> , por cada día de	Según Informe del Especialista Administrador de

<sup>3</sup> La Penalidad diaria se calculará en función al informe o entregable que corresponda, en concordancia con la Opinión N°047-2020/DTN y Opinión N°103-2019/DTN

#### **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





Otras Penalidades			
N°	Supuestos de aplicación de penalidad	Forma de cálculo	Procedimiento
		ausencia del personal.	Contratos de la DES-PVN a cargo del Contrato
2	<p>Por la inasistencia del personal de EL CONSULTOR a las reuniones convocadas por la Dirección de Estudios de PROVIAS NACIONAL (DES-PVN), dará lugar a una notificación escrita.</p> <p>La convocatoria a las reuniones se comunicará a EL CONSULTOR con una anticipación de dos (02) días hábiles como mínimo.</p> <p>El personal de EL CONSULTOR; Jefe de Proyecto (Jefe de Estudio) y/o Especialistas a cargo de la elaboración del Estudio, que deberán asistir, serán los profesionales indicados al momento de convocar la reunión.</p> <p>EL CONSULTOR, podrá postergar por única vez la reunión convocada, sustentando mediante una Carta del Representante Legal, las razones que motivaron su inasistencia.</p> <p>De persistir la inasistencia del personal de EL CONSULTOR en más de dos (02) oportunidades, dará lugar a la penalidad y la DES-PVN solicitará la sustitución del profesional de EL CONSULTOR, que incumpla lo señalado.</p>	Dará lugar a una penalidad de <u>3 UIT</u> vigente, por cada profesional que no asista.	Según Informe del Especialista Administrador de Contratos de la DES-PVN a cargo del Contrato
3	<p>Por la inasistencia de los profesionales de EL CONSULTOR, a los trabajos de campo que deben realizar de acuerdo con el cronograma de trabajo, dará lugar a una penalidad, por cada profesional que no asista</p> <p>EL CONSULTOR, podrá sustentar por única vez mediante una Carta del Representante Legal, las razones que motivaron su inasistencia.</p> <p>De persistir la inasistencia, dará lugar a la penalidad y la DES-PVN solicitará a EL CONSULTOR la sustitución del profesional que incumpla lo señalado.</p>	Dará lugar a una penalidad de <u>3 UIT</u> vigente, por cada profesional que no asista.	Según Informe del Especialista Administrador de Contratos de la DES-PVN a cargo del Contrato
4	<p>Por incumplimiento de obligaciones de EL CONSULTOR, citadas a continuación, dará lugar a la penalidad y la DES-PVN solicitará la sustitución del profesional de EL CONSULTOR, que incumpla lo señalado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La documentación presentada no se encuentre en concordancia con cualquier Norma Técnica, Reglamento, Directiva, Parámetro Normativo, vigentes relacionados al objeto de servicio; o</li> <li>- Se evidencie que no cuente con alguno de los equipos acreditados en la suscripción del Contrato por EL CONSULTOR.</li> </ul>	Dará lugar a una penalidad de <u>6 UIT</u> vigente, por cada incumplimiento de sus obligaciones.	Según Informe del Especialista Administrador de Contratos de la DES-PVN a cargo del Contrato

## 18. RESPONSABILIDAD DE EL CONSULTOR

- 18.1 EL CONSULTOR, asumirá la responsabilidad técnica total por los servicios profesionales prestados por la elaboración del Estudio de DEFINITIVO del Proyecto. La responsabilidad es intransferible e ineludible.
- 18.2 Sin perjuicio de la indemnización por daño ulterior, las sanciones administrativas y pecuniarias aplicadas a EL CONSULTOR, no lo eximen de cumplir con las demás obligaciones pactadas ni de las responsabilidades civiles y penales a que hubiere lugar.
- 18.3 Atender en plazos razonables, todos los Informes que solicite PROVIAS NACIONAL, y que no se encuentren incluidos específicamente en este Contrato.
- 18.4 La revisión de los documentos técnicos y planos, así como, la conformidad del Estudio por parte de PROVIAS NACIONAL, durante la elaboración del Estudio, no exime a EL CONSULTOR de la responsabilidad técnica y/o administrativa por las probables fallas ocultas (vicios ocultos) no declaradas y/o que por su dificultad no hayan podido ser detectadas y observadas a tiempo por los responsables de la revisión de este. EL CONSULTOR no podrá alegar a su favor que PROVIAS NACIONAL, aceptó y aprobó el Estudio elaborado.
- 18.5 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 Estudio DEFINITIVO materia de la presente consultoría, que entregará a PROVIAS

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





NACIONAL, así como de los desajustes, errores u omisiones que no fue posible advertir al momento de su revisión, en caso de producirse.

- 18.6 EL CONSULTOR será responsable por los métodos de trabajo y la eficiencia de los equipos empleados en la ejecución de su prestación, los que deberán asegurar un ritmo apropiado y calidad satisfactoria.
- 18.7 EL CONSULTOR está facultado para seleccionar al personal auxiliar técnico-administrativo necesario, para el mejor cumplimiento de los servicios, reservándose PROVIAS NACIONAL el derecho a rechazar al personal que a su juicio no reuniera los requisitos de idoneidad y competencia.
- 18.8 EL CONSULTOR a cargo del Estudio será responsable del planeamiento, programación y realización de los estudios básicos, así como de los diseños en general y la calidad técnica de todo el estudio. El Estudio deberá considerar en todas las especialidades de ingeniería los estándares de diseño y procesos constructivos acordes con la ubicación y características del Proyecto; así como el cronograma de ejecución de la obra.
- 18.9 EL CONSULTOR deberá contar obligatoriamente, con el equipamiento ofertado, el Jefe de Proyecto (Jefe de Estudio) deberá estar a disponibilidad mientras dure el proyecto, hasta su aprobación.
- 18.10 Todo el personal asignado al Servicio deberá estar a disponibilidad durante el período y en la oportunidad señalada en el cronograma presentado por EL CONSULTOR.
- 18.11 Para la prestación de los servicios correspondientes en la elaboración del Estudio, EL CONSULTOR utilizará el personal profesional calificado y especificado en los documentos presentados para el perfeccionamiento del contrato, el cual debe tener la capacidad física para desarrollar los trabajos de campo. La sustitución del personal puede solicitarse una vez suscrito el Contrato.
- 18.12 EL CONSULTOR podrá solicitar la sustitución del personal propuesto a PROVIAS NACIONAL, a partir de 60 días calendario del inicio de su participación en la ejecución del Contrato, pero hasta antes de quince (15) días que culmine su relación contractual, PROVIAS NACIONAL deberá evaluar la sustitución dentro de los ocho (8) días siguientes de presentada la solicitud, vencido este plazo sin que PROVIAS NACIONAL emita pronunciamiento se considerará aprobada la sustitución.
- La solicitud de sustitución será justificada en los siguientes casos; muerte, invalidez sobreviniente, inhabilitación para ejercer la profesión y cuando el perfil del reemplazante no afecte las condiciones que motivaron la selección de EL CONSULTOR. Excepcionalmente PROVIAS NACIONAL podrá analizar y aceptar otra justificación después de 60 días calendario del inicio de su participación en la ejecución del Contrato.
- El personal profesional, que estará a cargo de la elaboración del estudio, propuesto por EL CONSULTOR como reemplazo, deberá reunir iguales o superiores características que las requeridas al personal a ser reemplazado de conformidad con lo previsto en las bases.
- En el caso que PROVIAS NACIONAL no autorice la sustitución del personal propuesto por no cumplir con la experiencia y calificaciones requeridas y/o no ser justificada, se aplicará la penalidad establecida.
- 18.13 En caso de que EL CONSULTOR, hiciera la sustitución del personal sin la autorización de PROVIAS NACIONAL, esto será considerado como incumplimiento de sus obligaciones contractuales.
- 18.14 EL CONSULTOR dará por terminados los servicios de cualquier trabajador, cuyo trabajo o comportamiento no sea satisfactorio para PROVIAS NACIONAL. Inmediatamente EL CONSULTOR propondrá a PROVIAS NACIONAL la sustitución del personal, a fin de obtener la aprobación de la mencionada sustitución. Los costos adicionales que demande la

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



obtención de los reemplazos necesarios, tales como pasajes, viáticos, gastos de traslado, etc., serán de responsabilidad de EL CONSULTOR.

- 18.15 Las reuniones de coordinación se realizarán con los profesionales responsables de la elaboración del Estudio propuestos por EL CONSULTOR, no se aceptará la coordinación con los Asistentes.
- 18.16 Además de las sesiones ICE indicadas en el BEP, EL CONSULTOR deberá participar de las sesiones ICE que indique PROVIAS NACIONAL para revisar los avances del Modelo BIM, en estas sesiones los especialistas de La Entidad podrán realizar recomendaciones que deberán ser consideradas para la siguiente sesión ICE, las sesiones se llevarán de acuerdo a lo indicado en el Anexo F.
- 18.17 EL CONSULTOR verificará que las denominaciones de los profesionales que consigne en el Estudio Definitivo se encuentren dentro de la oferta existente del mercado.
- 18.18 EL CONSULTOR es el responsable de lo señalado en los numerales precedentes, así como, por el perjuicio económico que ello ocasione a PROVIAS NACIONAL, por lo que deberá garantizar la calidad del Estudio y responder por el trabajo realizado, de acuerdo a lo señalado en el numeral 9. de los presentes TdR.
- 18.19 No transferir parcial ni totalmente EL ESTUDIO materia de este Contrato de Consultoría, salvo autorización expresa de PROVIAS NACIONAL.
- 18.20 EL CONSULTOR se compromete a no suscribir Contrato alguno con terceros, que implique la cesión de sus derechos de cobro o de cualquier otra afectación sobre los flujos dinerarios que le corresponda recibir por la ejecución del presente Contrato.
- 18.21 EL CONSULTOR deberá presentar la actualización del Presupuesto de Obra aprobado hasta en dos (02) oportunidades a solicitud de PROVIAS NACIONAL, incluyendo los cuadros y cotizaciones o fuentes respectivas, y otros documentos que se modifique a consecuencia de la actualización.
- 18.22 EL CONSULTOR como responsable del estudio, tiene la obligación de atender las Consultas y Observaciones correspondiente al Expediente Técnico formuladas por los Postores en la etapa de la Licitación Pública de la Obra, en un plazo máximo de cinco (05) días hábiles (dependiendo de la cantidad de consultas y/u observaciones, se podrá extender el plazo fijado).
- 18.23 EL CONSULTOR deberá considerar dentro de los gastos generales de su oferta económica, los costos necesarios para realizar la actualización del Presupuesto de Obra.
- 18.24 Cuando por su naturaleza, las Consultas sobre ocurrencias en la Obra, formuladas en el cuaderno de obra, en opinión del supervisor o inspector, requieran de la opinión del Proyectista, estas deben ser absueltas dentro del plazo máximo establecido en el artículo 193° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado; en tal sentido a efectos de cumplir el plazo establecido, EL CONSULTOR (Proyectista) encargado de la elaboración del Estudio DEFINITIVO, deberá emitir bajo responsabilidad la opinión técnica que sea requerida por PROVIAS NACIONAL, en un plazo no mayor de cinco (5) días siguientes desde la fecha de recibida la solicitud de opinión respecto a las consultas.

## 19. 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:

- 19.1 Informarse oportunamente sobre la normatividad técnica y reglamentaria vigente, aplicable al objeto del Servicio contratado.
- 19.2 Prestar los servicios contratados de conformidad con lo exigido en los presentes TdR.

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



- 19.3 EL CONSULTOR brindará las máximas facilidades para el cumplimiento de sus funciones al Administrador de Contrato del Servicio, así como al Equipo Profesional de Especialistas que tendrá a su cargo la revisión de los documentos técnicos que vaya elaborando EL CONSULTOR. Debiendo entre otros, brindar acceso a los equipos de cómputo donde se encuentren instalados los softwares especializados utilizados en la elaboración del Estudio, para que los Especialista Revisores de PROVIAS NACIONAL realicen las verificaciones necesarias.
- 19.4 Para las reuniones convocadas por la Dirección de Estudios de PROVIAS NACIONAL (DESPVN), es obligatorio la asistencia del Jefe de Proyecto y Especialistas de EL CONSULTOR a cargo del Estudio; no se aceptará personal que no forme parte de los profesionales responsables de la elaboración del estudio, salvo justificación por escrito.
- 19.5 EL CONSULTOR deberá contar con una organización que le permita cumplir con sus obligaciones y responsabilidades, y que haga uso efectivo de las facultades que le son conferidas en estos TdR.
- 19.6 PROVIAS NACIONAL estará facultado para aceptar o rechazar al personal interviniente por parte de EL CONSULTOR, siempre que existan argumentos para ello. Así, cuando se incurran en actos u omisiones que afecten a la calidad y precisión del trabajo a realizar de acuerdo con las Normativas, Recomendaciones, Órdenes Circulares, etc. que se hayan de aplicar, o se perturbe y comprometa la buena marcha de la elaboración del proyecto o el cumplimiento de los programas de trabajo, PROVIAS NACIONAL podrá exigir a EL CONSULTOR, la adopción de medidas concretas y eficaces para conseguir restablecer el orden necesario.
- 19.7 PROVIAS NACIONAL rechazará, en cualquier momento o circunstancia en que se encuentre el Servicio; 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.
- 19.8 PROVIAS NACIONAL proporcionará o facilitará a EL CONSULTOR la información necesaria y disponible con relación a EL ESTUDIO.
- 19.9 PROVIAS NACIONAL brindará colaboración a EL CONSULTOR en las coordinaciones que realice éste ante otros sectores para la elaboración de EL ESTUDIO.
- 19.10 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, incluso en aquellos casos en que no haya sido advertido por el revisor ésta haya sido encontrada conforme por PROVIAS NACIONAL o por la Entidad responsable de su revisión, esto no le dará derecho a EL CONSULTOR de reclamar ampliaciones de plazo, pagos por prestaciones adicionales, reconocimiento de gastos generales u otros. Dicha responsabilidad no podrá ser, en ninguna circunstancia, negada por EL CONSULTOR, quien tampoco podrá excusarse aduciendo contar con la conformidad de PROVIAS NACIONAL o de la Entidad responsable de la revisión de los Estudios de Impacto Ambiental y Arqueología. Además, las actas de las sesiones ICE no podrán ser consideradas como conformidades de PROVIAS NACIONAL, estas no le darán derecho a EL CONSULTOR de reclamar ampliaciones de plazo, pagos por prestaciones adicionales, reconocimiento de gastos generales u otros.
- 19.11 Al culminar el Estudio, EL CONSULTOR devolverá a PROVIAS NACIONAL toda la documentación recibida para el cumplimiento de sus obligaciones contractuales.

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



- 19.12 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
- 19.13 PROVIAS NACIONAL, en protección de los intereses del Estado, se reserva el pleno derecho de rechazar el Estudio elaborado por EL CONSULTOR, si dicho documento no contase con la calidad y consistencia técnica requerida o resulte ser incoherente, incongruente, ilógico o poco claro. Por tanto, se reserva el derecho de requerir a EL CONSULTOR información complementaria a la elaborada y presentada por éste. EL CONSULTOR no podrá negarse a su cumplimiento.
- 19.14 EL CONSULTOR, para el desarrollo del estudio presentará un reporte fílmico (video), que evidencie la toma de muestras de los puntos donde se efectuarán las perforaciones diamantinas, así como la ubicación de las excavaciones de las calicatas u otros necesarios para el proyecto.
- 19.15 EL CONSULTOR, deberá elaborar un itinerario fílmico de imágenes digitales geo-referenciadas a color con una buena resolución, que permita observar la carretera en su integridad hasta el derecho de vía.
- 19.16 EL CONSULTOR, para el desarrollo de los trabajos de campo de Topografía, presentará un video con los trabajos realizados, tales como el replanteo de campo del estacado y verificación de puntos de control del estudio.
- 19.17 EL CONSULTOR, Mediante Ley N°31227, se transfiere a la Contraloría General de la República la competencia para recibir y ejercer el control, fiscalización y sanción respecto a la Declaración Jurada de Intereses, en cuyo artículo 2°, dispone la obligatoriedad de presentar la citada declaración jurada de intereses.
- La Declaración Jurada de Intereses, debe presentarse en las siguientes oportunidades:
- a) Al inicio: dentro de los quince (15) días hábiles de haber sido contratado.
  - b) Periódica: durante los primeros quince (15) días hábiles, después de doce (12) meses de ejercida la labor, y
  - c) Al cese: Dentro de los quince (15) días hábiles de haberse extinguido el vínculo laboral o contractual, siendo requisito para la entrega de conformidad de servicios.
- El incumplimiento de la presentación de las declaraciones juradas de intereses establecidos en los incisos b) y c) o la presentación tardía, incompleta o falsa dará lugar a la respectiva sanción administrativa a cargo de la Contraloría General de la República.

---

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





## CHECK LIST - CONTENIDO DEL ESTUDIO DE CARRETERAS

### INFORME INICIAL – CRONOGRAMA DE ESTUDIO

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	PRESENTÓ		APLICA (*)	OBSERVACIÓN
		SI	NO		
1	Descripción general del proyecto y metodologías a emplear				
2	Relación de todo el personal				
3	En estudios con tramos: relación de profesionales indicando el tramo del cual será responsable				
4	Diagrama de barras calendarizado				
5	Programación de elaboración de estudio (Cronograma del Estudio)				
6	Programa de investigaciones geotécnicas				
7	Programa de asignación de recursos del personal				
8	Dirección de oficina de campo y oficina central				
9	Programación de campo del estudio de Tráfico				
10	Relación de equipos de computo				
11	Relación de camionetas				
12	Relación de equipos topográficos				
13	Relación de equipos de laboratorio				
14	Relación de ensayos				
15	Formato de reportes de ensayos				
16	Metodología de trabajos de georreferenciación				
17	Cartilla de inducción arqueológica de campo				
18	Protocolo básico de relacionamiento, prevención y gestión de conflictos				
19	Plan de Ejecución BIM				
20	Programación de actividades para la obtención de autorizaciones y permisos.				
21	Una Memoria USB o Disco (DVD o CD)				

(\*) Nota: Se indicará si aplica o no, dependiendo de los alcances de los Términos de Referencia (TdR)

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiatu – Kumpirushiatu – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





## CHECK LIST - CONTENIDO DEL ESTUDIO DE CARRETERAS

### INFORME N°01 - INGENIERÍA

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	PRESENTÓ		APLICA (*)	OBSERVACIÓN
		SI	NO		
1	Estudio de Tráfico				
2	Informe de Consideraciones para establecer el Eje del trazo de la carretera				
3	Estudio de Georreferenciación, Topografía				
4	Anexo del estudio de Hidrología e Hidráulica				
5	Una Memoria USB o Disco (DVD o CD)				

(\*) Nota: Se indicará si aplica o no, dependiendo de los alcances de los Términos de Referencia (TdR)

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.







## CHECK LIST - CONTENIDO DEL ESTUDIO DE CARRETERAS

### INFORME N°02 - INGENIERÍA

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	PRESENTÓ		APLICA (*)	OBSERVACIÓN
		SI	NO		
1	Estudio de Tráfico				
2	Estudio de Diseño Geométrico				
3	Estudio de Geología y Geotecnia				
4	Estudio de Hidrología e Hidráulica				
5	Estudio de Suelos				
6	Anexo del Estudio de Estructuras y Obras de Arte				
7	Una Memoria USB o Disco (DVD o CD)				

(\*) Nota: Se indicará si aplica o no, dependiendo de los alcances de los Términos de Referencia (TdR)

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





## CHECK LIST - CONTENIDO DEL ESTUDIO DE CARRETERAS

### INFORME N°03 - INGENIERÍA

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	PRESENTÓ		APLICA (*)	OBSERVACIÓN
		SI	NO		
1	Delimitación del Derecho de Vía				
2	Estudio de Señalización y Seguridad Vial				
3	Estudio de Canteras, Fuentes de Agua y Pavimentos				
4	Estudio de Estructuras y Obras de Arte				
5	Estudios Complementarios				
5.1	Estudio de Áreas Auxiliares				
5.2	Estudio de Unidades de Peaje				
6	Especificaciones Técnicas				
7	Planos del Proyecto				
8	Actualización del Estudio de Tráfico				
9	Una Memoria USB o Disco (DVD o CD)				

(\*) Nota: Se indicará si aplica o no, dependiendo de los alcances de los Términos de Referencia (TdR)

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





## CHECK LIST - CONTENIDO DEL ESTUDIO DE CARRETERAS

### INFORME N°04 - INGENIERÍA

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	PRESENTÓ		APLICA (*)	OBSERVACIÓN
		SI	NO		
1	Estudios de Ingeniería				
2	Metrados				
3	Especificaciones Técnicas				
4	Costos y Presupuestos				
5	Estudios Complementarios				
5.1	Estudio de Área Auxiliares				
5.2	Estudio de Unidades de Peaje				
6	Mantenimiento Rutinario y Periódico				
7	Registro en la Fase de Ejecución del Proyecto de Inversión				
8	Estudio de Infraestructura Existente				
8.1	Informe de Infraestructura Existente de Redes Eléctricas y Telecomunicaciones				
8.2	Informe de Infraestructura Existente de Redes de Agua, Desagüe, Canales de Riego y otros				
9	Gestión de Riesgos en la Planificación de la Ejecución de Obras				
10	Planos del Proyecto				
11	Resumen Ejecutivo				
12	Memoria Descriptiva				
13	Anexos				
11	Versión Digital (Memoria USB o DVD o CD)				

(\*) Nota: Se indicará si aplica o no, dependiendo de los alcances de los Términos de Referencia (TdR)

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





## CHECK LIST - CONTENIDO DEL ESTUDIO DE CARRETERAS

### EXPEDIENTE TÉCNICO

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	PRESENTÓ		APLICA (*)	OBSERVACIÓN
		SI	NO		
<b>1</b>	<b>Estudio de Tráfico</b>				
<b>2</b>	<b>Estudio de Georreferenciación, Topografía y Diseño Geométrico</b>				
2.1	Georreferenciación				
2.2	Topografía				
2.3	Diseño Geométrico				
2.4	Delimitación del Derecho de Vía				
<b>3</b>	<b>Estudio de Señalización y Seguridad Vial</b>				
3.1	Seguridad Vial				
3.2	Señalización				
<b>4</b>	<b>Estudio de Geología y Geotecnia</b>				
4.1	Estudio Geológico - Geotécnico de la Carretera				
4.2	Estudio Geológico - Geotécnico con fines de construcción de Puentes				
4.3	Estudio Geológico - Geotécnico con fines del DME y Canteras				
4.4	Estudio de Riesgo Sísmico				
4.5	Investigaciones Geotécnicas y Ensayos In Situ				
<b>5</b>	<b>Estudio de Hidrología e Hidráulica</b>				
5.1	Hidrología e Hidráulica para la Carretera				
5.2	Hidrología e Hidráulica para Puentes				
<b>6</b>	<b>Estudio de Suelos, Canteras, Fuentes de Agua y Diseño de Pavimento</b>				
6.1	Estudio de Suelos.				
6.2	Estudio de Canteras y Fuentes de Agua				
6.3	Estudio de Diseño de Pavimento				
<b>7</b>	<b>Estudio de Estructuras y Obras de Arte</b>				
7.1	Puentes				
7.2	Muros				
7.3	Losas en Voladizo				

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





ÍTEM	DESCRIPCIÓN	PRESENTÓ		APLICA (*)	OBSERVACIÓN
		SI	NO		
7.4	Alcantarillas, Badenes, Canales y Pases de Agua				
7.5	Peaje				
7.6	Estructura de Paso Subterráneo				
7.7	Sistema inteligente de transporte				
<b>8</b>	<b>Estudios Complementarios</b>				
8.1	Estudio de áreas auxiliares				
8.2	Estudio de Unidades de Peaje				
<b>9</b>	<b>Estudio de Impacto Ambiental</b>				
<b>10</b>	<b>Estudio de Arqueología</b>				
<b>11</b>	<b>Metrados, Especificaciones Técnicas, Análisis de Precios Unitarios, Presupuesto de Obra, cronogramas</b>				
11.1	Metrados				
11.2	Especificaciones Técnicas				
11.3	Análisis de Precios Unitarios				
11.4	Presupuesto de Obra				
11.5	Cronograma				
<b>12</b>	<b>Mantenimiento Rutinario y Periódico</b>				
<b>13</b>	<b>Registro en la fase de Ejecución del Proyecto de inversión</b>				
<b>14</b>	<b>Estudio de Infraestructura Existente</b>				
<b>15</b>	<b>Gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras</b>				
<b>16</b>	<b>Planos del Proyecto</b>				
<b>17</b>	<b>Resumen Ejecutivo</b>				
<b>18</b>	<b>Memoria Descriptiva</b>				
<b>19</b>	<b>Anexos</b>				
<b>20</b>	<b>Versión Digital (Una Memoria USB o Disco (DVD o CD))</b>				

(\*) Nota: Se indicará si aplica o no, dependiendo de los alcances de los Términos de Referencia (TdR)

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Proviás Nacional

## ANEXO “A”

### ESTRUCTURA DEL VALOR REFERENCIAL

---

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.







Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Proviás Nacional

## ESTRUCTURA DEL VALOR REFERENCIAL

### ESTUDIO DEFINITIVO del proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramo I, II y III

LONG.: 218.14 Km  
PLAZO: 402 días calendario

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Meses	COSTO S/	Parcial S/
<b>A</b>	<b>SUELDOS Y SALARIOS (Inc. Beneficios Sociales)</b>					
<b>A.1.0</b>	<b>Personal Clave</b>					
A.1.1	Jefe de Proyecto	H-M	1.00	13.40		
A.1.2	Especialista en Tráfico	H-M	1.00	3.00		
A.1.3	Especialista en Topografía, Trazo y Diseño Vial	H-M	1.00	5.50		
A.1.4	Especialista en Señalización y Seguridad Vial	H-M	1.00	3.00		
A.1.5	Especialista en Geología y Geotecnia	H-M	1.00	6.00		
A.1.6	Especialista en Hidrología e Hidráulica	H-M	1.00	5.00		
A.1.7	Especialista en Suelos y Pavimentos	H-M	1.00	5.00		
A.1.8	Especialista en Estructuras y Obras de Arte	H-M	1.00	5.00		
A.1.9	Especialista en Metrados, Costos y Presupuestos	H-M	1.00	3.50		
A.1.10	Especialista en Evaluación Económica	H-M	1.00	2.00		
A.1.11	Especialista Ambiental	H-M	1.00	11.00		
A.1.12	Especialista en Arqueología	H-M	1.00	4.00		
A.1.13	Especialista en Afectaciones Prediales	H-M	1.00	11.00		
<b>A.2.0</b>	<b>Otro Personal</b>					
A.2.1	Coordinador de Estudio	H-M	1.00	13.40		
A.2.2	Especialista en Topografía, Trazo y Diseño Vial	H-M	2.00	5.50		
A.2.3	Especialista en Geología y Geotecnia	H-M	1.00	6.00		
A.2.4	Especialista en Hidrología e Hidráulica	H-M	2.00	5.00		
A.2.5	Especialista en Suelos y Pavimentos	H-M	2.00	5.00		
A.2.6	Especialista en Estructuras y Obras de Arte	H-M	2.00	5.00		
A.2.7	Especialista en Metrados, Costos y Presupuestos	H-M	2.00	3.50		
A.2.8	Especialista Social	H-M	1.00	7.00		
A.2.9	Especialista en Flora y Fauna	H-M	1.00	3.50		
A.2.10	Especialista en Mastozoología	H-M	1.00	3.00		
A.2.11	Especialista en Herpetología	H-M	1.00	3.00		
A.2.12	Especialista en Ornitología	H-M	1.00	3.00		
A.2.13	Especialista en Entomología	H-M	1.00	3.00		
A.2.14	Especialista Forestal	H-M	1.00	2.00		
A.2.15	Especialista en Hidrobiología	H-M	1.00	3.00		
A.2.16	Especialista en Afectaciones en Predios Agrícolas	H-M	3.00	6.00		
A.2.17	Especialista en Saneamiento Físico Legal	H-M	1.00	11.00		
A.2.18	Especialista en Infraestructura de Unidad de Peaje	H-M	1.00	3.50		
A.2.19	Especialista en Instalaciones Eléctricas y Telecomunicaciones	H-M	1.00	6.00		
A.2.20	Especialista en Instalaciones Sanitarias	H-M	1.00	2.00		
A.2.21	Asistente en Tráfico	H-M	1.00	2.00		
A.2.22	Asistente en Señalización y Seguridad Vial	H-M	1.00	4.00		
A.2.23	Asistente en Geología y Geotecnia	H-M	2.00	6.00		
A.2.24	Asistente en Hidrología e Hidráulica	H-M	3.00	5.00		
A.2.25	Asistente en Suelos y Pavimentos	H-M	3.00	4.00		
A.2.26	Asistente en Estructuras y Obras de Arte	H-M	3.00	4.00		
A.2.27	Asistente en Arqueología	H-M	1.00	2.00		
A.2.28	Asistente en Afectaciones Prediales	H-M	3.00	6.00		
A.2.29	Asistente Legal	H-M	3.00	6.00		
A.2.30	Asistente Social	H-M	1.00	3.00		
A.2.31	Gestor BIM	H-M	1.00	13.40		
<b>A.3.0</b>	<b>Personal Técnico</b>					
A.3.1	Topógrafo para Ingeniería-Arqueología	H-M	9.00	3.00		
A.3.2	Topógrafo para Afectaciones	H-M	3.00	2.50		
A.3.3	Nivelador	H-M	6.00	1.50		
A.3.4	Técnico de Tráfico	H-M	4.00	0.50		
A.3.5	Técnico de Suelos y Pavimentos	H-M	3.00	3.00		
A.3.6	Dibujante CAD-3D para Ingeniería-Arqueología	H-M	5.00	5.50		
A.3.7	Dibujante CAD para Afectaciones	H-M	3.00	7.00		
A.3.8	Dibujante GIS	H-M	1.00	3.00		
A.3.9	Verificador Catastral	H-M	3.00	5.00		
A.3.10	Perito Tasador Acreditado	H-M	3.00	2.00		

## TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





### ESTRUCTURA DEL VALOR REFERENCIAL

## ESTUDIO DEFINITIVO del proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramo I, II y III

LONG.: 218.14 Km  
PLAZO: 402 días calendario

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Meses	COSTO S/	Parcial S/
<b>A.4.0</b>	<b>Personal Administrativo - Auxiliar</b>					
A.4.1	Auxiliares de Tráfico	H-M	101.00	0.30		
A.4.2	Auxiliares de Topografía para Ingeniería-Arqueología	H-M	27.00	3.00		
A.4.3	Auxiliares de Topografía para Afectaciones	H-M	6.00	2.00		
A.4.4	Auxiliares de Nivelación	H-M	6.00	1.50		
A.4.5	Auxiliares de Prospecciones en Cauce y/o para Subdrenaje	H-M	4.00	0.50		
A.4.6	Personal para Calicatero - Suelos y Canteras (incl. Logística, herramientas, equipos, otros)	H-M	90.00	0.70		
A.4.7	Administrador	H-M	1.00	13.40		
A.4.8	Secretaria	H-M	1.00	13.40		
A.4.9	Guardián	H-M	1.00	13.40		
<b>B</b>	<b>ALQUILERES Y SERVICIOS</b>					
<b>B.1.0</b>	<b>Alquileres</b>					
B.1.1	Oficina de Campo (incluye mantenimiento)	U-M	1.00	13.40		
B.1.2	Computadoras	U-M	9.00	13.40		
B.1.3	Impresoras	U-M	6.00	13.40		
B.1.4	Plotters	U-M	3.00	13.40		
B.1.5	Camioneta de 20 pasajeros como mínimo , inc. operación para Topografía	U-M	3.00	2.50		
B.1.6	Camioneta pick up 4x4, inc. operación para Ingeniería-Arqueología	U-M	4.00	5.00		
B.1.7	Camioneta pick up 4x4, inc. operación para EIA	U-M	1.00	7.50		
B.1.8	Camioneta pick up 4x4, inc. operación para Afectaciones	U-M	3.00	2.50		
B.1.9	Camioneta pick up 4x4, inc. operación para Tráfico	U-M	1.00	0.50		
B.1.10	Estacion Total para Topografía para Ingeniería-Arqueología	U-M	6.00	3.00		
B.1.11	Estacion Total para Afectaciones	U-M	3.00	2.00		
B.1.12	GPS Submétrico para Afectaciones	U-M	3.00	3.00		
B.1.13	Nivel para Topografía	U-M	3.00	1.50		
B.1.14	Navegador GPS para Ingeniería-Arqueología	U-M	6.00	3.00		
<b>B.2.0</b>	<b>Servicios</b>					
<b>B.2.1</b>	<b>Topografía, trazo, diseño vial, señalización y seguridad vial</b>					
B.2.1.1	Georeferenciación con GPS (98 Puntos)	Glb	1.00			
B.2.1.2	Monumentación (920 Hitos poligonal de apoyo y BM)	Glb	1.00			
B.2.1.3	Batimetría (189.73 Hectáreas)	Glb	1.00			
<b>B.2.2</b>	<b>Tráfico</b>					
B.2.2.1	Pesaje para censo de carga (02 Balanzas)	Glb	1.00			
<b>B.2.3</b>	<b>Suelos y pavimentos</b>					
B.2.3.1	Ensayos laboratorio (canteras, fuentes agua y suelos)	Glb	1.00			
B.2.3.2	Transporte de muestras de Suelos y Canteras	Glb	1.00			
<b>B.2.4</b>	<b>Estructuras y Obras de Arte</b>					
B.2.4.1	Ensayos no destructivos en puentes de CºAº existentes (ensayo de 87 puntos) (Esclerometría 87 ptos. en 25 puentes; Pachometro o similar 87 ptos. en 25 puentes, Carbonatación del concreto 25 ptos. en 25 puentes).	Glb	1.00			
B.2.4.2	Pruebas de carga estática y dinámica en 7 puentes existentes: (03 puentes reticulados y 4 puentes tipo arco)	Glb	1.00			
<b>B.2.5</b>	<b>Geología y Geotecnia</b>					
B.2.5.1	Perforación Diamantina (total de 1500 metros lineales (500 m por equipo)) con recuperación continua de testigos para carretera, sectores inestables, puentes, bofedales, túneles, canteras en roca y otros. Incluye movilización, transporte y habilitación de accesos hacia ubicación de las perforaciones. Asi mismo incluye ensayos SPT, Cono Peck, Lugeon, Lefranc que sean necesarios.	Glb	1.00			
B.2.5.2	Ensayos de Laboratorio (65 muestras en Suelos y 05 en Rocas) para carreteras, puentes, taludes, Sectores inestables y otros. Incluye excavación de calicatas, movilización y transporte.	Glb	1.00			
B.2.5.3	Refracción Sísmica (4500 m para Sectores inestables, puentes, bofedales, túneles, canteras en roca, etc.) Incluye movilización y desmovilización.	Glb	1.00			
B.2.5.4	Refracción Sísmica (500 m para Sectores donde se ubiquen los DME) Incluye movilización y desmovilización.	Glb	1.00			
B.2.5.5	Tomografía Geoelectrica 2D (750 m para Sectores donde se ubiquen los DME) Incluye movilización y desmovilización.	Glb	1.00			
B.2.5.6	Boletín Geológico INGENMET, IGP, IGN, SAN. (Geología).	Glb	1.00			
<b>B.2.6</b>	<b>Hidrología e Hidráulica</b>					
B.2.6.1	Información Cartográfica y Meteorológica e Información de Niveles de Mareas	Glb	1.00			
B.2.6.2	Ensayos de Laboratorio Estándar (48 muestras) para carretera, puentes y tuneles. Incluye excavación de calicatas, movilización y transporte.	Glb	1.00			

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





### ESTRUCTURA DEL VALOR REFERENCIAL

#### ESTUDIO DEFINITIVO del proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramo I, II y III

LONG.: 218.14 Km  
PLAZO: 402 días calendario

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Meses	COSTO S/	Parcial S/
<b>B.2.7</b>	<b>Impacto Ambiental</b>					
B.2.7.1	Implementación del Plan de Participación Ciudadana	Glb	1.00			
B.2.7.2	Adquisición de información Catastral y registral de predios y de los afectados (DRA-GORE, COFOPRI, SUNARP, SBN, RENIEC, etc.)	Glb	1.00			
B.2.7.3	Adquisición de Información Meteorológica Cartográfica	Glb	1.00			
B.2.7.4	Evaluación de línea base biológica (flora, fauna y ecosistemas acuáticos). Incluye: materiales y análisis de muestras de acuerdo a lo requerido en los TdR.	Glb	1.00			
B.2.7.5	Muestreos ambientales Total Tramo I, II y III (calidad del aire: 40 puntos, ruido: 40 puntos, suelo: 20 puntos, agua: 40 puntos, monitoreo de vibraciones: 20 puntos, sedimentos: 16 puntos)	Glb	1.00			
<b>B.2.8</b>	<b>Arqueología</b>					
B.2.8.1	Adquisición de información (catastral, entre otras) señalada en el TdR, al Ministerio de Cultura u otras Entidades.	Glb	1.00			
B.2.8.2	Certificados de Inexistencia de Restos Arqueológicos en Superficie (CIRAS)	Glb	1.00			
<b>B.2.9</b>	<b>BIM</b>					
B.2.9.1	Servicio de Modelamiento de Información BIM	Glb	1.00			
<b>B.3.0</b>	<b>Otros Alquileres</b>					
B.3.1	Comunicaciones y Otros	Mes		13.40		
<b>C</b>	<b>MOVILIZACIÓN Y APOYO LOGÍSTICO</b>					
<b>C.1.0</b>	<b>Pasajes</b>					
C.1.1	Pasajes Aéreos - Personal Clave	Pasajes	43.00			
C.1.2	Pasajes Aéreos - Otro Personal	Pasajes	101.00			
C.1.3	Pasajes Aéreos - Personal Técnico	Pasajes	61.00			
<b>C.2.0</b>	<b>Viáticos por Día</b>					
C.2.1	Viáticos - Personal Clave	Viáticos	13.00			
C.2.2	Viáticos - Otro Personal	Viáticos	49.00			
C.2.3	Viáticos - Personal Técnico	Viáticos	40.00			
<b>C.3.0</b>	<b>Movilización y Desmovilización de Equipo</b>					
C.3.1	Movilización y Desmovilización de Equipo	Glb	1.00			
<b>D</b>	<b>MAT. MOBILIARIO Y ÚTILES DE OFICINA</b>					
D.1	Copias, escaneados e Impresiones	Mes		13.40		
D.2	Materiales de Oficina y Útiles de escritorio	Mes		13.40		
D.3	Material Fotográfico, grabaciones, filmaciones y videos	Mes		13.40		
D.4	Implementos de salud y seguridad ocupacional.	Mes		13.40		
<b>E</b>	<b>COSTO DIRECTO</b>					
<b>F</b>	<b>GASTOS GENERALES Y FINANCIEROS (*)</b>				% de (A)	
<b>G</b>	<b>UTILIDAD</b>				% de (A + F)	
<b>H</b>	<b>SUB - TOTAL</b>					
<b>I</b>	<b>I.G.V.</b>				% de (H)	
<b>J</b>	<b>TOTAL</b>					

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Proviás Nacional

## ANEXO “B”

### “PROCEDIMIENTOS PARA LA OBTENCIÓN OPORTUNA DE AUTORIZACIONES QUE REQUIERE CONTROL SIMULTÁNEO”

---

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.



## ANEXO B

### PROCEDIMIENTOS PARA LA OBTENCIÓN OPORTUNA DE AUTORIZACIONES QUE REQUIERE CONTROL SIMULTÁNEO

#### **CAPÍTULO**

#### **I. AUTORIZACIONES Y PERMISOS PARA USO DE ÁREAS.**

El responsable de la elaboración del EIA deberá presentar todas las autorizaciones de uso otorgadas por los propietarios de las áreas a ser usadas como:

1. Canteras coluviales y aluviales
2. DMEs
3. Campamentos
4. Patio de máquinas
5. Planta de asfalto
6. Demás instalaciones auxiliares.

Deberá contarse con documento de fecha cierta, del propietario de las áreas a utilizarse, se deberá adjuntar la documentación que acredite la titularidad de los propietarios de los terrenos a utilizar (copia de documento de identidad, ficha registral y/o documentación de posesión).

De ser terrenos eriazos, o de propiedad estatal, deberán realizarse las gestiones ante las instituciones públicas y/o privadas, personas naturales y/o jurídicas, para obtener el permiso de uso de las zonas previstas para dichas Instalaciones (campamento, patio de máquinas, canteras, depósitos de material excedente, plantas industriales, polvorín, entre otros).

##### **1. CANTERAS**

Canteras coluviales, las autorizaciones de los propietarios, de estar ubicadas en terrenos de comunidades campesinas, siendo estas Ley de Comunidades Campesinas Ley N° 2465, la misma que indica la aprobación para el uso de tierras a través de Asamblea Comunal.

Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos en Superficie - CIRAS.

Se deberá considerar las particularidades en el caso de las canteras de río (material de acarreo)/canteras aluviales, tener en cuenta la R.J N°102-2019-ANA, "Disposiciones para orientar y uniformizar las acciones que deberá realizar la Administración Local del Agua (ALA) cuando emite opinión técnica previa vinculante para el otorgamiento de la autorización de extracción de material de acarreo en los cauces naturales de agua", obtener la autorización de extracción de materiales de acarreo, otorgada por la Municipalidad correspondiente, la cual deberá considerar previamente la Opinión Técnica del ANA en el marco de la R.J. N°102-2019-ANA.

De ser el caso, y cumpliendo con la normativa respectiva se adjuntará Copia del trámite de inclusión de las canteras de cerro en Precatastro Minero Nacional INGEMMET

El documento de autorización deberá adjuntar la FICHA DE CARACTERIZACIÓN indicados en los TDR del estudio ambiental.

##### **2. Depósitos de Materiales Excedentes (DME)**

Se deberá obtener la Autorización de uso del área como DME y sus accesos, suscrita con el propietario del terreno, indicando la progresiva, el lado y el área en metros cuadrados.

Plano de levantamiento topográfico (delimitación de DME y acceso), plano de secciones transversales y de conformación final para cada DME.

- Documentación del Propietario (Título de propiedad u otro que sustente la titularidad del predio).
- Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos en Superficie - CIRAS.

---

#### **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



- Se deberá obtener la autorización de uso del área como DME y sus accesos, suscrita con el propietario del terreno, indicando la progresiva, el lado y el área en metros cuadrados.
- El documento de autorización deberá adjuntar la FICHA DE CARACTERIZACIÓN indicados en los TDR del estudio ambiental.

### 3. Campamentos

Es el espacio destinado para la instalación del campamento del Contratista de Obra.

- Plano de ubicación y distribución de instalaciones.
- Autorización de uso del área como campamento y sus accesos, suscrita con el propietario del terreno, 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).
- El documento de autorización deberá adjuntar la FICHA DE CARACTERIZACIÓN indicados en los TDR del estudio ambiental.

### 4. Patio de Máquinas

Se considera dentro del área del patio de máquinas un taller para el mantenimiento básico, área para tanque de combustible, área para lavado de vehículos y equipos, caseta de vigilancia y baños químicos portátiles.

Sobre este acápite, se deberá consignar la siguiente información:

- Plano de ubicación y distribución espacial.
- Autorización de uso del área como Patio de Máquina y sus accesos, suscrita con el propietario del terreno, 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).
- El documento de autorización deberá adjuntar la FICHA DE CARACTERIZACIÓN indicados en los TDR del estudio ambiental.

### 5. Plantas Chancadoras

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.

- Plano de ubicación y distribución espacial.
- Autorización de uso del área como Planta Chancadora y sus accesos, suscrita con el propietario del terreno, 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).
- El documento de autorización deberá adjuntar la FICHA DE CARACTERIZACIÓN indicados en los TDR del estudio ambiental.

### 6. Plantas de Mezcla Asfáltica

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:

- 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, 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)

---

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





- El documento de autorización deberá adjuntar la FICHA DE CARACTERIZACIÓN indicados en los TDR del estudio ambiental.

## **7. Plantas de Concreto**

- Plano de ubicación y distribución espacial.
- Autorización de uso del área como Planta de Concreto y sus accesos, suscrita con el propietario del terreno, 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).
- El documento de autorización deberá adjuntar la FICHA DE CARACTERIZACIÓN indicados en los TDR del estudio ambiental.

## **8. Polvorines**

Se deberá señalar la siguiente información:

- Plano de ubicación y distribución espacial.
- Diseño, ubicación, almacenaje y manejo según lo estipulado por la Superintendencia Nacional de Control de Servicios de Seguridad Armas Municiones y Explosivos de Uso Civil - SUCAMEC.
- Autorización de uso del área como Polvorín y sus accesos, suscrita con el propietario del terreno, 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).
- El documento de autorización deberá adjuntar la FICHA DE CARACTERIZACIÓN indicados en los TDR del estudio ambiental.

## **II. AUTORIZACIONES DEL MINISTERIO DE CULTURA**

Con Decreto Supremo N°011-2022-MC, se Aprueba el Reglamento de Intervenciones Arqueológicas.

EL CONSULTOR, elaborará toda la información técnica respectiva (Expedientes Técnicos) y realizará la gestión del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos en Superficie (CIRAS) ante el Ministerio de Cultura, obteniendo todas las certificaciones que correspondan para todo el proyecto, dentro del marco normativo vigente.

Asimismo, ante la presencia de evidencias arqueológicas, en el derecho de vía de los trazos proyectados, áreas auxiliares y áreas de interferencia, EL CONSULTOR deberá elaborar el expediente técnico, para tramitar la solicitud de opinión favorable para la implementación de procedimientos de intervención arqueológica a desarrollarse en la siguiente etapa del proyecto.

### **Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos en Superficie de la Carretera y sus Áreas Auxiliares**

Es obligación del CONSULTOR elaborar los expedientes técnicos de todas las áreas auxiliares, accesos, derecho de vía y posibles variantes, y tramitar el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos en Superficie (CIRAS) ante el Ministerio de Cultura de acuerdo con los formatos establecidos en el marco legal vigente.

- Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos en Superficie (CIRAS), de todas las áreas contempladas en el expediente técnico (componente de ingeniería y ambiental). Archivo en PDF del CIRAS incluido planos
- Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) del derecho de vía del Estudio.
- De ser el caso EL CONSULTOR podrá presentar un oficio en donde se emita pronunciamiento

---

#### **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



de la excepción del CIRAS, de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente.

### **III. AUTORIZACIONES POR INFRAESTRUCTURAS PARA USO DE AGUA (intervención del ANA, y el ALA para CANALES DE RIEGO)**

Cuando el estudio considere dentro de sus actividades o partidas la construcción de canales de conducción de agua, canales de riego que crucen la vía y/o reubicación de canales afectados por el proyecto, se deberá contar con la debida opinión favorable o autorización emitida por el ALA y/o ANA según corresponda, durante la etapa del estudio, pues involucra el diseño de ingeniería adecuada que cumpla las funciones de distribución apropiada para los usuarios en igual o mejores condiciones a las existentes en el ámbito del proyecto.

EL CONSULTOR deberá solicitar a la autoridad del Agua, la autorización y aprobación de las obras civiles propuestas, adjuntándose a la solicitud los planos y el expediente técnico respectivo.

Con respecto a los predios donde se ubican los canales, estos deberán formar parte del **estudio de afectaciones prediales**, incidiendo de ser el caso en las áreas necesarias fuera del derecho de vía.

### **IV. AUTORIZACIONES POR INFRAESTRUCTURA EXISTENTE DE SERVICIOS PÚBLICOS POR PARTE DE LOS CONCESIONARIOS o DEL ESTADO DE LAS REDES DE SERVICIO ELÉCTRICO Y TELEFONÍA.**

Las reubicaciones de líneas eléctricas y de telefonía que sean consideradas dentro de la ingeniería del proyecto por su aspecto vinculante al proceso constructivo de la obra, deberá contar con la aprobación del concesionario del servicio público, y la autorización para la reubicación de sus redes eléctricas y telefonía.

En mérito a la ley de concesiones eléctricas y de telefonía, EL CONSULTOR deberá analizar previamente si las afectaciones de redes tanto eléctricas o de telefonía cuentan con marco legal para su reubicación o costeo. Determinado el amparo legal finalmente EL CONSULTOR deberá realizar las siguientes gestiones:

- Documento dirigido al propietario del servicio público, adjuntando los planos en coordenadas UTM de todo el proyecto con la identificación de la infraestructura existente, solicitando si este cuenta con autorización de uso de derecho de vía y solicitando el costo o presupuesto de la reubicación de las redes afectadas.
- Respuesta del propietario del servicio público, corroborando o informando todas las afectaciones a sus redes, adjuntando la autorización de uso de derecho de vía, presupuesto, plazo y compromiso o autorización para la reubicación de las redes afectadas por el proyecto vial.
- Por las características de las instalaciones que se ubicarán en el derecho de vía, y en algunos casos dentro de la calzada, este deberá contar con el trámite de comunicación y solicitud de la autorización respectiva de la Dirección de Derecho de Vía (DDV), la cual será solicitada por EL CONSULTOR a PROVIAS NACIONAL, para el trámite administrativo respectivo en cumplimiento a las Directivas vigentes.

### **V. AUTORIZACIONES PARA INSTALACIONES DE REDES DE AGUA Y DESAGÜE**

EL CONSULTOR determinará si el proyecto involucra dentro de la ingeniería del proyecto las obras de instalación de tuberías o redes de agua y desagüe afectadas. Una vez identificados se desarrollará el Expediente Técnico (memoria descriptiva, especificaciones técnicas, planos, presupuesto, cronograma de obra, etc.) respectivo con todas las exigencias propias del diseño en cumplimiento a sus especificaciones técnicas, normas y reglamentos vigentes, el procedimiento es el siguiente:

- Presentación de Carta a la empresa prestadora del servicio público o Entidad Pública,

#### **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



comunicando las características del estudio, adjuntando planos del proyecto en coordenadas, adjuntando el Expediente Técnico, para su revisión y aprobación.

- Respuesta de la Entidad prestadora del servicio, aprobando con Resolución el Expediente Técnico, y autorizando la ejecución de las instalaciones.
- Por las características de las instalaciones que se ubicarán en el derecho de vía, y en algunos casos dentro de la calzada, este deberá contar con la autorización respectiva de la DDV, la cual será solicitada por EL CONSULTOR a PROVIAS NACIONAL, para el trámite administrativo respectivo en cumplimiento a las Directivas vigentes.
- El expediente será presentado a la correspondiente Empresa Prestadora de Servicios Municipales (EPS) donde se ubica el proyecto, y se aplicará el Reglamento de Elaboración de Proyectos de Agua Potable y Alcantarillado, Normas Técnicas Peruanas (INDECOPI) las Especificaciones Técnicas vigentes, etc.

## VI. AUTORIZACIONES PARA AFECTACIONES PEDIALES

- Plano clave en versión física y digital que describa la ubicación de los predios identificados como afectados, señalando su condición jurídica, lado, unidad catastral, partida electrónica, etc.
- Certificado de Búsqueda Catastral CBC de cada uno de los predios identificados como afectados, detallando de ser el caso, aquellos sobre los cuales existe superposición. EL CONSULTOR deberá determinar mediante un informe técnico suscrito por verificador catastral si la superposición que eventualmente se presente según CBC corresponde únicamente a un tema gráfico o si existe superposición física. El certificado de búsqueda catastral debe corresponder al polígono afectado por el proyecto.
- Ficha Técnica de Afectación para cada uno de los predios afectados por el derecho de vía, los mismos que serán identificados mediante un código de afectación señalando las “iniciales del proyecto - tramo - iniciales del sector - número de predio”. En dicha ficha se consignará los datos y condición jurídica del titular, área afectada y área total, partida electrónica y unidad catastral de corresponder de acuerdo al CBC, lo verificado por la consultora y lo manifestado por el titular del predio, precisándose la ubicación del predio, sus características urbanas, zonificación, uso y existencia de servicios públicos, en general características físicas del predio afectado, descripción del área de cultivo, edificaciones, bienes existentes y otros, observaciones, incluyendo material fotográfico a color, etc.; la cual deberá estar suscrita por el empadronador encargado, por el afectado, representante Legal del titular del predio; a falta de aquellos se solicitará la suscripción por un familiar directo, dejando constancia como observación la ausencia del titular. La suscripción del afectado confirma la aceptación, la autorización para la toma de información y la fecha de la toma de datos del predio. MODELO DE FICHA TÉCNICA (En la descripción EL CONSULTOR incluirá otros detalles de acuerdo al tipo de infraestructura afectada)
- Para el caso de las propiedades públicas y/o del Estado no se requerirá firma del representante de la entidad titular.
- En caso la ficha no sea suscrita por el titular o su representante legal del propietario, ya sea por negativa, oposición, ausencia del titular o abandono del predio afectado, se deberá tomar en cuenta la notificación del domicilio que se consigna en su DNI (de contar con dicha documento), así como también el de efectuar la inspección del predio en un mínimo de tres oportunidades, el cual agotado la misma, se dejará consignado en el Estudio y mediante comunicación a la Entidad para que tenga conocimiento de esta circunstancia, a fin de programar y gestionar una reunión especial para evitar posibles conflictos posteriores.

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.



**PERÚ**Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de Transportes

Proviás Nacional

**Información complementaria**

EL CONSULTOR establecerá la fecha de cierre a partir de la cual no se considerará más afectados. LA FECHA DE CIERRE DEL PROYECTO SERÁ LA FECHA DE TOMA DE LA INFORMACIÓN DEL ESTUDIO de afectaciones y estará consignada en la ficha técnica del afectado.

La ficha técnica será adjuntada al expediente individual de cada predio afectado y servirá de constancia que EL CONSULTOR tomo la información in situ y que el afectado está de acuerdo con la información de su predio.

---

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Proviás Nacional

## ANEXO “C”

### TÉRMINOS DE REFERENCIA ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (APROBADOS POR LA DGAAM-MTC)

---

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.







PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**  
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SEMIDETALLADO (EIA-sd)**  
**MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA VIAL INTERURBANA (RED VIAL NACIONAL) SIN**  
**TRAZO NUEVO**

**CONTENIDO**

<b>1</b>	<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>5</b>
2.1	Objetivo General.....	5
2.2	Objetivos Específicos .....	5
<b>3</b>	<b>MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL DEL EIA-SD .....</b>	<b>5</b>
3.1	Marco Legal.....	5
3.2	Marco Institucional.....	6
<b>4</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>6</b>
4.1	Antecedentes del proyecto .....	6
4.2	Definición del Proyecto .....	6
4.3	Ubicación .....	6
4.4	Características del Proyecto.....	6
4.4.1	Características de la Vía Existente.....	6
4.4.2	Características de la Vía Propuesta .....	7
4.4.3	Características proyectadas del Puente (en caso forme parte del proyecto vial) .....	8
4.4.4	Características Proyectadas del Túnel (en caso forme parte del proyecto vial) .....	8
4.5	Descripción de las Actividades del Proyecto.....	9
4.5.1	Etapas Planificación .....	9
4.5.2	En caso de que las actividades descritas en esta etapa se encontraran superpuestas parcial o totalmente en ANP, ZA de ANP o ACR, deberá configurarse dentro del área de compatibilidad. Etapa de Construcción.....	9
4.5.3	Etapas de Cierre de obra .....	10
4.5.4	Etapas de Operación y Mantenimiento .....	10
4.5.5	Aspectos y Recursos del proyecto .....	10
4.5.6	Componentes Auxiliares.....	13
4.5.7	Requerimientos de Mano de Obra .....	16
4.5.8	Análisis de Alternativas.....	16
4.5.9	Cronograma de Ejecución .....	16
4.5.10	Tiempo de Vida Útil y Monto de Inversión.....	16
4.6	Área de Estudio y Área de Influencia del Proyecto .....	16
4.6.1	Área de Influencia Directa (AID) .....	17
4.6.2	Área de Influencia Indirecta (AI) .....	18
<b>5</b>	<b>LÍNEA BASE .....</b>	<b>18</b>
5.1	Línea Base Física .....	19
5.1.1	Metodología aplicable al Medio Físico .....	19
5.1.2	Clima.....	19
5.1.3	Calidad del aire y ruido .....	19
5.1.4	Vibraciones .....	20
5.1.5	Fisiografía .....	21
5.1.6	Geología .....	21
5.1.7	Geotecnia.....	21



Expediente: I-036029-2023 V-25

Esto es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de PROVIAS, aplicando lo dispuesto por el Artículo 025 de D.S. 070 - 2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del DS26-2016-PCM. Su autenticidad e Integridad pueden ser contrastadas a través del siguiente link: <https://sgd.pvn.gob.pe/Tramite/De?Id=CK0Ly3pE1Hs=>







PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

5.1.8	Geomorfología .....	21
5.1.9	Sismicidad.....	22
5.1.10	Suelo.....	22
5.1.11	Capacidad de Uso Mayor de Tierras (CUM) .....	23
5.1.12	Uso Actual de la Tierra .....	23
5.1.13	Hidrología.....	23
5.1.14	Hidrografía .....	24
5.1.15	Hidrogeología .....	24
5.1.16	Calidad de Agua y Sedimentos .....	24
5.1.17	Síntesis y Análisis de la Línea de Base Física .....	25
5.2	Línea Base Biológica .....	25
5.2.1	Metodología aplicable al Medio Biológico .....	25
5.2.2	Formación Ecológica .....	26
5.2.3	Flora Silvestre.....	27
5.2.4	Fauna Silvestre .....	28
5.2.5	Ecosistemas Acuáticos.....	29
5.2.6	Servicios Ecosistémicos .....	29
5.2.7	Áreas Naturales Protegidas.....	29
5.2.8	Identificación de Ecosistemas Frágiles .....	30
5.2.9	Recursos Genéticos .....	31
5.2.10	Hábitats Críticos .....	31
5.2.11	Amenazas a Biodiversidad en el área de influencia del proyecto.....	31
5.2.12	Síntesis de Línea Base Biológica (LBB).....	31
5.3	Paisaje .....	31
5.4	Línea Base Socioeconómica y Cultural.....	31
5.4.1	Metodología aplicable al Medio Socioeconómico y Cultural .....	31
5.4.2	Demografía .....	32
5.4.3	Caracterización Social.....	33
5.4.4	Educación .....	33
5.4.5	Salud.....	34
5.4.6	Vivienda y Servicios Básicos.....	35
5.4.7	Economía y Pobreza .....	35
5.4.8	Actividades Económicas.....	36
5.4.9	Uso de Recursos Naturales.....	37
5.4.10	Transporte y Comunicaciones.....	37
5.4.11	Institucionalidad Local y Regional .....	37
5.4.12	Análisis de Grupo de Interés .....	37
5.4.13	Problemática Local.....	38
5.4.14	Diagnóstico Arqueológico.....	38
5.5	Gestión de Afectaciones Prediales.....	38
5.6	Identificación de Pasivos Ambientales .....	38
6	<b>IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES .....</b>	<b>39</b>
6.1	Metodología .....	40
7	<b>ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL - EMA.....</b>	<b>41</b>
7.1	Plan de Manejo Ambiental - PMA.....	41
7.1.1	Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos .....	42
7.1.2	Programa de Control de Erosión y sedimentación .....	43
7.1.3	Programa de Control de Emisiones y Ruido .....	43
7.1.4	Programa de Protección y Manejo de Recursos Naturales .....	43
7.1.4.1	Subprograma de Manejo para la Conservación del Suelo.....	44
7.1.4.2	Subprograma de Manejo de Flora Silvestre .....	43
7.1.4.3	Subprograma de Manejo de Fauna Silvestre .....	44
7.1.4.4	Subprograma de Manejo de Ecosistemas Acuáticos .....	44



Expediente: I-036029-2023 V-25

Esto es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de PROVIAS, aplicando lo dispuesto por el Artículo 025 de D.S. 070 - 2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del DS26-2016-PCM. Su autenticidad e Integridad pueden ser contrastadas a través del siguiente link: <https://sgd.pvn.gob.pe/Tramite/De?Id=CK0Ly3pE1Hjs=>





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

7.1.4.5	Subprograma de Manejo de Ecosistemas y Hábitats Críticos .....	44
7.1.4.6	Subprograma de Protección del Recurso Hídrico .....	45
7.1.5	Programa de Seguridad y Señalización Ambiental .....	44
7.1.6	Programa de Manejo de Áreas Auxiliares del Proyecto .....	45
7.2	Plan de Compensación Ambiental .....	454
7.3	Plan de Gestión Social .....	46
7.3.1	Programa de Relaciones Comunitarias .....	46
7.3.1.1	Subprograma de Contratación de Mano de Obra Local .....	45
7.3.1.2	Subprograma de Adquisición de Bienes y Servicios .....	46
7.3.1.3	Subprograma de Atención de Quejas y Reclamos .....	46
7.3.1.4	Subprograma de Participación Ciudadana y Comunicaciones .....	47
7.3.2	Programa de Monitoreo Participativo y Vigilancia Ciudadana .....	46
7.3.3	Programa de Capacitación, Educación Ambiental y Seguridad .....	46
7.4	Plan de Contingencias .....	48
7.5	Plan de Vigilancia Ambiental .....	49
7.5.1	Monitoreo de Asuntos Sociales .....	49
7.6	Plan de Cierre de Obras .....	49
7.6.1	Medidas de Cierre de Obra para el Componente Ambiental .....	49
7.6.2	Medidas para la Revegetación .....	50
7.6.3	Medidas de Cierre de Obra para el Componente Social .....	50
7.6.4	Medidas de Cierre del Proyecto .....	52
8	<b>PLAN DE INVERSIONES .....</b>	<b>51</b>
9	<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA EMA .....</b>	<b>51</b>
10	<b>RESUMEN DE OBLIGACIONES Y COMPROMISOS AMBIENTALES .....</b>	<b>51</b>
11	<b>PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA .....</b>	<b>53</b>
12	<b>REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>52</b>
13	<b>ANEXOS DEL ESTUDIO .....</b>	<b>52</b>
14	<b>CONSIDERACIONES PARA PRESENTAR EL EIA - SD .....</b>	<b>53</b>
15	<b>ANEXOS .....</b>	<b>53</b>







PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

*"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"*  
*"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"*

## TÉRMINOS DE REFERENCIA

### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SEMIDETALLADO (EIA-sd)

#### MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA VIAL INTERURBANA (RED VIAL NACIONAL) SIN TRAZO NUEVO

Los presentes Términos de Referencia (TdR) han sido realizados para el desarrollo del EIA-sd para Proyectos referidos a "Mejoramiento de infraestructura vial interurbana (Red Vial Nacional), sin trazo nuevo".

El presente documento detalla los contenidos mínimos establecidos por la Autoridad Sectorial Nacional del Sector Transporte es decir, la autoridad ambiental competente de dicho sector, por lo que se aceptará la incorporación de ítems y temas adicionales necesarios y aplicables a la tipología del proyecto por parte del titular, a través de la empresa consultora contratada, que contribuyan a precisar o mejorar el análisis de la información consignada en el estudio ambiental para el proceso de evaluación por parte de la autoridad ambiental competente y los opinantes técnicos.

La autoridad ambiental encargada de evaluar y aprobar el Estudio de Impacto Ambiental Semi-Detallado (EIA-sd) y sus modificatorias es la Dirección General de Asuntos Ambientales – DGAAM del Ministerio de Transportes y Comunicaciones – MTC.

#### 1 RESUMEN EJECUTIVO

El Resumen Ejecutivo debe contener de manera resumida la siguiente información referida al proyecto:

- Objetivo del proyecto de inversión
- Ubicación (geográfica y política) del proyecto
- Descripción del proyecto por componentes y etapas
- Requerimiento de mano de obra, recursos naturales, insumos químicos, materiales, equipos, etc.
- Cuadro de fuentes de generación de emisiones, efluentes, residuos sólidos.
- Análisis de alternativas
- Delimitación de las Áreas de Influencia Directa e Indirecta indicando la superposición sobre Áreas Naturales Protegidas o Zonas de Amortiguamiento, o Áreas de Conservación Regional, concesiones forestales para conservación y ecoturismo, ecosistemas frágiles, entre otros. Se debe citar el documento (número y fecha) con el cual se emitió la Opinión Técnica Previa Vinculante que otorga la Compatibilidad<sup>1</sup> respecto a la habilitación de infraestructura (involucra sus componentes principales y auxiliares, canteras, depósitos de material excedente y toda actividad e intervención que se realice para habilitar la infraestructura).
- Línea base, principalmente información de las características físicas, biológicas y sociales, del área de influencia del proyecto.
- Descripción de los impactos ambientales, tanto directos e indirectos, acumulativos y sinérgicos; dentro de su área de influencia. Incluir los principales impactos del proyecto sobre los recursos hídricos (agua y sus bienes asociados naturales y artificiales) y sobre las especies de importancia para la conservación de la diversidad biológica.
- Estrategia de Manejo Ambiental, particularmente de las principales medidas para gestionar los impactos. Incluir las acciones de mitigación, remediación y/o compensación, monitoreo y seguimiento, entre otros necesarios, así como el cronograma de actividades y costos de inversión por etapas.
- La presentación de los resultados de la consulta previa, en caso corresponda.

El Resumen Ejecutivo deberá ser redactado en idioma español, en un lenguaje claro, sencillo, siendo una síntesis de los principales elementos del proyecto, que permitan a la autoridad ambiental y al público en general tener una visión amplia, integral y clara del proyecto, las particularidades del medio donde se pretende desarrollar los impactos y los programas ambientales identificados para su manejo.

<sup>1</sup> Es la evaluación a través de la cual se analiza la posibilidad de concurrencia de una propuesta de actividad, con respecto a la conservación del Área Natural Protegida de administración nacional, o del Área de Conservación Regional, en función a la categoría, zonificación, Plan Maestro y objetivos de creación del área en cuestión. Artículo 116.1 del Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas D.S. N° 038-2001-AG y su modificatoria, D.S. N° 003-2011-MINAM.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

El Resumen Ejecutivo no será una descripción general de los contenidos del estudio. Su extensión no debe exceder del 10% del total de páginas del expediente, sin contar anexos. Se podrá tomar como referencia los lineamientos precisados en la Guía de Orientación para Titulares Respecto a las Pautas de Redacción, Formato y Marco Legal del Resumen Ejecutivo, aprobada por Resolución Directoral N° 036-2017-SENACE/DCA y otros que apliquen.

La Autoridad Ambiental Competente podrá requerir que el Resumen Ejecutivo sea redactado adicionalmente, en el idioma o dialecto de mayor predominancia del Área de Influencia del Proyecto, así como en versión audiovisual para el respaldo de la difusión. Se deberá indicar los lugares (locales y dirección) en los que se podrán revisar los documentos. Por último, se deberá incluir una tabla de contenido o índice completo del mismo.

De ser el caso, se incluirán las opiniones técnicas previas con las que cuenta el instrumento, realizadas por las entidades correspondientes.

## 2 OBJETIVOS

El EIA-sd del Proyecto en su totalidad, deberá cumplir con los siguientes objetivos

### 2.1 Objetivo General

Contar con un instrumento de gestión ambiental que establezca las medidas para prevenir, corregir, mitigar, o compensar los impactos ambientales negativos que pudieran derivarse de la implementación de las diferentes etapas del proyecto, en base a la identificación y caracterización de los impactos ambientales y sociales que potencialmente pudieran afectar al medio físico, biológico, socioeconómico y cultural.

Debe existir una concordancia entre la descripción de las etapas del proyecto (planificación, construcción, operación, mantenimiento y cierre), la caracterización de los aspectos de línea base, y la identificación y caracterización de los impactos ambientales y sociales.

### 2.2 Objetivos Específicos

Describir los objetivos a desarrollar en concordancia entre la descripción de las etapas del proyecto (planificación, construcción, operación y mantenimiento, y cierre), su entorno, y la identificación y caracterización de los impactos ambientales y sociales, podrán considerar:

- Finalidad del proyecto de inversión
- Definir el Área de Influencia Directa e Indirecta del Proyecto.
- Las características del medio físico, biológico y socioeconómico
- La finalidad de la Estrategia de Manejo Ambiental sobre la base de los resultados de la evaluación de impactos.
- Objetivos y alcances de los planes contenidos en el EIA-sd, aplicables según corresponda.
- Medidas ambientales específicas a ser incluidas en los diseños definitivos de ingeniería.

## 3 MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL DEL EIA-SD

Tanto el Proyecto Vial como el EIA-sd deben enmarcarse dentro de los alcances de los dispositivos legales y técnicos vigentes sobre conservación del medio ambiente, describiendo principalmente aquellos que están directamente relacionados con la ejecución de las evaluaciones o Estudios de Impacto Ambiental.

### 3.1 Marco Legal

Se debe considerar y analizar el marco legal general (nacional e internacional) aplicable a la naturaleza del proyecto, y que se encuentre vigente.

Se detalla en el Anexo 1 un ejemplo de las normas, no excluyentes, a ser tomadas en cuenta para proyectos de infraestructura de transportes.







PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

### 3.2 Marco Institucional

Se deben señalar las instituciones que tienen competencia o influencia relevante en cada fase de la ejecución del Proyecto Vial y del EIA-sd.

## 4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 4.1 Antecedentes del proyecto

- Señalar la identificación legal y administrativa, antecedentes, estudios ambientales anteriores en caso corresponda, proyectos y otras referencias que correspondan al proyecto de infraestructura.
- Informar sobre la infraestructura o los derechos preexistentes en el área de influencia directa del proyecto.
- Mencionar si el proyecto cuenta con los permisos y/o autorizaciones ambientales con los que cuenta el proyecto, así como normativa que haya promovido su ejecución, de ser el caso.
- Incluir la descripción del proceso de consulta previa: objetivos, alcance y resultados relacionados con el presente proyecto, en caso corresponda.

### 4.2 Definición del Proyecto

Presentar la descripción general del proyecto, así como los alcances que este comprenda.

### 4.3 Ubicación

Señalar la ubicación política, administrativa y geográfica del proyecto. Se utilizarán como referencia de ubicación puntos de control en coordenadas UTM, en el sistema geodésico WGS 84. Asimismo, se requiere lo siguiente: „

- Cuadro con las progresivas del trazo en planta del proyecto en el sistema geodésico Datum WGS 84 y con zona horaria. Aquí deben identificarse las regiones, provincias, distritos y centros poblados donde se ubicará el proyecto.
- Cuadro resumen de áreas a intervenir (componentes principales y auxiliares, vías de acceso, etc.), en metros cuadrados o hectáreas.
- Un mapa de ubicación a una escala que permita su visualización del emplazamiento del proyecto y sus componentes georeferenciados, como son: puentes, vías de acceso, pasos a desnivel, componentes auxiliares (canteras, DME, campamentos, patio de máquinas, planta chancadora, planta de asfalto, almacenes etc.), así como puntos de captación en fuentes naturales de agua y puntos de disposición temporal de residuos sólidos y líquidos (almacenes de residuos sólidos, plantas de tratamiento de efluentes u otras infraestructuras similares, etc.), en coordenadas UTM, en el sistema geodésico Datum WGS 84 y zona horaria. El mapa contará con información relativa a topografía (curvas de nivel), hidrología, asentamientos humanos, entre otros relevantes.
- Asimismo, se deberá adjuntar la información digital del proyecto en archivo DWG y/o Shapefile de la ingeniería del mismo, así como los componentes auxiliares si los hubiese.
- Un plano en formato PDF, diseñado en base a coordenadas UTM WGS 84 y zona horaria, que permita visualizar la ubicación del proyecto, mostrando claramente los componentes principales y auxiliares.
- Se presentará un plano en planta georreferenciado en archivo digital pdf, DWG y Shapefile que permita visualizar el trazo de la vía actual y la vía proyectada (en coordenadas UTM WGS 84, y zona horaria), donde se identifiquen las diferentes infraestructuras propuestas como parte del diseño y las existentes, así como el ancho de la plataforma vial y su derecho de vía, mostrando claramente los componentes principales y auxiliares.
- Se incluirá un cuadro y un mapa o plano con la superposición o no del Proyecto con las áreas de propiedad, posesión, uso de recursos de comunidades campesinas y nativas, de ser el caso.

### 4.4 Características del Proyecto

#### 4.4.1 Características de la Vía Existente

Debe desarrollar un inventario de la infraestructura vial existente, en el área de emplazamiento del proyecto:

- Clasificación de la carretera.
- Longitud de vía.
- Tipo de pavimento.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

- Ancho de calzada.
- Ancho de bermas a cada lado.
- Pendiente máxima.
- Velocidad directriz.
- Máximo sobreancho.
- Bombeo de calzada.
- Ancho de derecho de vía.
- Obras de arte.
- Obras de drenaje longitudinal y transversal
- Identificación de áreas críticas (zonas de deslizamiento, derrumbes, hundimientos, etc.).
- Tipo de estructura de defensa ribereña
- Estado de conservación de la vía y puentes existentes.
- Clasificación funcional dentro de la red vial, de acuerdo a su demanda y según la orografía predominante donde se emplaza la infraestructura vial existente.
- Otras que sean requeridas

#### 4.4.2 Características de la Vía Propuesta

Indicar los criterios ambientales (físicos y biológicos) y sociales adoptados para el diseño del proyecto, en lo que respecta al nuevo trazo.

Debe desarrollar un inventario de la infraestructura vial existente, en el área de emplazamiento del proyecto:

- Clasificación de la carretera.
- Tipo de pavimento.
- Ancho de calzada.
- Ancho de bermas a cada lado.
- Pendiente máxima.
- Ancho y altura de la cuneta.
- Velocidad directriz.
- Radio mínimo y máximo.
- Máximo sobreancho.
- Radio en curvas horizontales y de vuelta.
- Bombeo de calzada.
- Ancho de derecho de vía.
- Descripción de las obras de arte.
- Drenaje longitudinal y transversal
- Identificación de áreas críticas (zonas de deslizamiento, derrumbes, hundimientos, etc.).
- Tipo de estructura de defensa ribereña
- Estado de conservación de la vía y puentes existentes.
- Clasificación funcional dentro de la red vial, de acuerdo a su demanda y según la orografía predominante donde se emplaza la infraestructura vial existente.
- Otras que sean requeridas

Se presentará un plano en planta georreferenciado en archivo digital DWG o Shapefile del trazo de la vía proyectada (en coordenadas UTM WGS 84), donde se identifiquen las diferentes infraestructuras propuestas como parte del diseño, así como el ancho de la plataforma vial y su derecho de vía. Asimismo, un plano en archivo digital DWG o Shapefile en planta del trazo de la vía existente que será mejorada.

Se deberá adjuntar planos de las secciones representativas de la vía donde se pueda visualizar lo siguiente: Pavimento, base, sub-base, bermas, bombeo, peralte, derecho de vía, separadores, taludes, gálibos, muros de contención, barreras de seguridad, ductos, cámaras para fibra óptica, guardavías u otros.

Describir las funciones, equipamiento, servicios y principales características de diseño del proyecto que se encuentren ubicados al lado de la vía:







PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

- Instalaciones telefónicas de emergencia.
- Estaciones de peaje y pesaje.
- Servicios de emergencia (grúa, ambulancia u otros servicios).
- Puestos de control de la PNP, SUNAT, SENASA, ADUANA, entre otros.
- Paraderos, puentes peatonales, lugares de descanso, miradores u otros servicios.
- Precisar la ubicación de estos componentes en coordenadas UTM y en progresivas (una progresiva de referencia por componente) relativas al trazo de la vía, los cuales deberá ser incluidos en el plano en planta del proyecto. Asimismo, presentar los planos de planta y corte de dichos componentes.

Se presentará un cuadro resumen conforme el formato del Anexo 2.1, tomando en consideración las características detalladas anteriormente.

Precisar si existen infraestructuras construidas anteriores al proyecto, y de ser el caso realizar una descripción de ellas; así como presentarlas en planos o mapas a una escala que permita su visualización.

#### 4.4.3 Características proyectadas del Puente (en caso forme parte del proyecto vial)

Describir las características técnicas del proyecto de puente, consignando un listado referencial de la información referente, de acuerdo corresponda:

- Tipo de estructura
- Sistema constructivo
- Carga viva de diseño
- Longitud y luz del puente
- Ancho
- Altura puente respecto al cauce del cuerpo natural de agua en época de avenidas
- Número de carriles
- Ancho de tablero
- Losa de aproximación
- Superficie de desgaste de concreto
- Subestructura, superestructura e infraestructura
- Estribos
- Cimentación
- Aleros
- Muros de contención
- Accesos: Superficie de rodadura
- Tipo de estructura de defensa ribereña
- Otras que sean requeridas

Se deberán de adjuntar los planos de la infraestructura del puente, en planta y de perfil<sup>2</sup>, en donde se visualicen y señalen sus principales componentes.

Se presentará un cuadro resumen conforme el formato del Anexo 2.1, tomando en consideración las características detalladas anteriormente.

Precisar si existen infraestructuras construidas anteriores al proyecto, y de ser el caso realizar una descripción de ellas; así como presentarlas en planos o mapas a una escala que permita su visualización.

#### 4.4.4 Características Proyectadas del Túnel (en caso forme parte del proyecto vial)

- De acuerdo con la naturaleza del túnel, indicar su área superficial, altura, ancho, longitud del gradiente, velocidad promedio.
- Describir las principales características técnicas de los portales, el sistema de drenaje, revestimiento, el sostenimiento, la contra bóveda, entre otros componentes de tipo civil.

<sup>2</sup> Indicando el thalweg y nivel máximo y mínimo de agua





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

*"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"*  
*"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"*

- Describir las principales características técnicas de los componentes electromecánicos de seguridad del túnel, tales como control de tráfico, sistema contra incendio, ventilación, iluminación entre otros.
- Presentar los siguientes planos a escala que permita su visualización y en coordenadas UTM WGS84, a una escala que permita su visualización:
  - Diseño longitudinal y en planta del túnel, donde se visualicen sus principales componentes.
  - Las secciones transversales típicas del túnel.

#### 4.5 Descripción de las Actividades del Proyecto

Detallar las actividades a realizarse, así como describir los componentes que se emplazarán en el área del Proyecto.

##### 4.5.1 Etapa Planificación

Se deberá especificar las actividades que se llevarán a cabo para acondicionar el espacio físico donde se realizará el proyecto, tales como:

- Levantamiento y/o replanteo topográfico
- Demolición de ser aplicable
- Identificación y manejo de interferencias
- Desbroce, limpieza, desbosque
- Movilización y desmovilización de máquinas y equipos.
- Señalización y/o delimitación de sitios sensibles.
- Cerco perimétrico.
- Montaje de áreas auxiliares (campamentos, patios de maquinarias, otros).
- Habilitación de accesos temporales.
- Medidas de señalización de seguridad terrestre.
- Desbroce, desbosque y limpieza de áreas auxiliares (ubicación, superficie y características ambientales), limpieza y demolición de infraestructura existente (estimar volumen de material resultante).
- Programa de desvíos: De ser necesario, para la construcción de la nueva vía, describir el programa a ser implementado durante las actividades de mejoramiento y/o construcción, para evitar la congestión vehicular y garantizar la seguridad vial.
- Otras actividades preliminares que correspondan

##### 4.5.2 En caso de que las actividades descritas en esta etapa se encontraran superpuestas parcial o totalmente en ANP, ZA de ANP o ACR, deberá configurarse dentro del área de compatibilidad. Etapa de Construcción

Se deberá especificar y describir las siguientes actividades:

- Demoliciones
- Movimiento de tierras
  - Excavación para explanaciones, remoción y retiro de material de derrumbe, terraplenes, mejoramiento de suelos, estabilización de márgenes, encauzamiento de ríos y quebradas (para puentes si fuera el caso), entre otros.
  - Disposición de material excedente
- Explotación de canteras, remoción y disposición del material excedente
  - Se deberá describir la forma o método de disposición de los excedentes, volúmenes a disponer, y diseño de los taludes, a fin de garantizar su estabilidad física.
- Operación de maquinarias móviles y el transporte dentro de la obra.
  - o Transporte de materiales.
- Operación de los componentes auxiliares
- Pavimento
- Obras de infraestructura (obras de arte, según corresponda)
- Señalización y seguridad vial
- Voladuras planificadas en la construcción de cualquiera de los componentes del proyecto.

Asimismo, se deberá presentar lo siguiente:







PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

- Lista de los principales equipos y maquinarias que se emplearán en las actividades constructivas. Precisar la cantidad.
- Describir el procedimiento para manipulación, almacenamiento, transporte y disposición final de los insumos detallar aquellos que sean calificados como peligroso, según la normativa específica para cada tipo de insumo.
- Adjuntar mapas de los componentes del proyecto en coordenadas UTM, en el sistema geodésico Datum WGS 84, a una escala que permita su visualización.
- Identificar los sectores susceptibles a derrumbes, encauzamientos de ríos y quebradas.
- Identificar los sectores donde se van a construir enrocados y/o gaviones. Asimismo, indicar su ubicación en coordenadas UTM WGS 84.
- Identificar los sectores donde se van a realizar voladuras planificadas e impacto a la biodiversidad. Asimismo, indicar su ubicación en coordenadas UTM WGS 84.
- Describir detalladamente y ubicación en un mapa hidrográfico en coordenadas UTM Datum WGS 84 (zona horaria y progresivas) de las alcantarillas, drenajes, defensas ribereñas, entre otros, que se construirán, presentar planos con las características técnicas de cada infraestructura.

#### 4.5.3 Etapa de Cierre de obra

Se realizará la descripción de las actividades a realizar, los recursos a utilizar, demanda de mano de obra y equipos y maquinarias a utilizar, durante la etapa de cierre, teniendo en cuenta los siguientes:

- Demolición de estructuras de concreto, albañilería, mampostería u otros.
- Desmontaje de estructuras metálicas, madera u otros.
- Remoción de servicios temporales (suministro de agua y energía, sanitarios, descarga de vertimientos, entre otros).
- Desmovilización de maquinarias y equipos
- Cierre de canteras y DME: Describir medidas de protección ambiental, estabilidad física e hídrica y recomposición del paisaje natural.
- Cierre de accesos temporales.
- Recuperación morfológica de las áreas intervenidas.
- Revegetación y/o reforestación para recuperar la cobertura vegetal de las áreas intervenidas, de ser necesario.
- Identificación y/o cuantificación los residuos, material de demoliciones o cualquier otro material resultante del cierre de obra. Transporte y disposición final de los residuos sólidos, peligrosos y no peligrosos, material de demoliciones y otros tipos de residuos.

#### 4.5.4 Etapa de Operación y Mantenimiento

Se deberá incluir lo siguiente en la etapa de operación y mantenimiento

- Las principales actividades de operación que se realizarán durante la vida útil del proyecto incluyendo los equipos y maquinarias a utilizar.
- Las principales actividades de mantenimiento (periódico y rutinario) requeridos en la zona vial, del puente y áreas circundantes.
- Describir las actividades a realizar indicando los equipos, vehículos, materiales, insumos requeridos para la operación y mantenimiento.
- De corresponder la habilitación de una infraestructura temporal, deberá tenerse en cuenta el área de compatibilidad si se superpone a un ANP, ZA o ACR.

#### 4.5.5 Aspectos y Recursos del proyecto

Se deberá especificar y describir los siguientes requerimientos, en cada una de las etapas del proyecto, según corresponda.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

#### Uso de recursos naturales:

- Indicar y cuantificar (estimado aproximado) los recursos naturales, materias primas e insumos químicos que serán utilizados en cada etapa del proyecto, de acuerdo al siguiente formato:

Materiales	Unidad de medida (Kg, t, l, m³, m, und u otro)	Cantidad estimada	
		Por mes	Total
Recursos naturales*			
Materia prima**			
Insumos químicos***			

Nota: Este formato es básico y puede adaptarse a las particularidades del proyecto.

(\*) Piedra, arena, material granular, madera, entre otros similares

(\*\*) Acero de refuerzo, adoquín alambre, tubos, concreto, entre otros similares.

(\*\*\*) Insumos para elaborar asfalto, calcio y/o magnesio, cemento portland, aditivos, pinturas, entre otros similares.

- Indicar la ubicación georreferenciada (UTM Datum WGS84), así como la procedencia de los recursos naturales y/o materiales a ser usados.
- Indicar, según corresponda, el listado de sustancias peligrosas que requerirán un manejo especial, además de señalar sus características químicas y potencial riesgo para la salud y el ambiente.

#### Demanda de agua:

- Identificar las fuentes de agua que se utilizarán en cada etapa del proyecto. En el siguiente formato, presentar la información que se solicita por cada fuente de agua:

Fuente de agua						Caudal (l/s, m³/mes)		Tipo de uso según actividad
Nombre	Uso actual	Punto de captación	Coordenadas UTM, Datum WGS 84, zona: ... Punto de captación		Región/ Provincia/ Distrito	De la fuente	De demanda	
			Este (m)	Norte (m)				

Nota: Este formato es básico y puede adaptarse a las particularidades del proyecto.

- Detallar la categoría de la fuente de acuerdo a los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aguas vigentes.
- Elaborar el mapa de ubicación de fuentes de agua respecto al área de emplazamiento y a los componentes del proyecto, a escala que permita su visualización georreferenciado en coordenadas UTM, en el sistema geodésico Datum WGS 84.
- Describir las características técnicas del sistema de captación, conducción, almacenamiento y/o abastecimiento de agua. Presentar la memoria descriptiva y plano de diseño del sistema a escala que permita su visualización.
- Detallar el periodo de explotación previsto y demanda mensual (m³/mes) estimada por cada fuente de agua, teniendo en cuenta los caudales (l/s) y volúmenes disponibles para el uso de la fuente propuesta. Identificar el volumen destinado para uso industrial y doméstico y los destinos (componentes y/o actividades constructivas) de cada fuente natural.
- Presentar el balance hídrico mensualizado por cada fuente de agua (superficial y/o subterránea), asociada a la cantidad de operarios y al tiempo de ejecución de la obra y el mantenimiento posterior; demostrando la disponibilidad hídrica<sup>3</sup> en el siguiente cuadro, considerando que posteriormente el titular deberá obtener las autorizaciones correspondientes cuando se trate de fuente natural, ante la Autoridad Nacional del Agua.

<sup>3</sup> El análisis de disponibilidad debe guardar coherencia con la información de línea base ambiental del estudio.







PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

#### Balance hídrico del proyecto

Mes	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	Total (m³/año)
Oferta hídrica (m³/mes)													
Demanda hídrica (m³/mes)													
Balance (m³/mes)													

Nota: Este formato es básico y puede adaptarse a las particularidades del proyecto.

#### Respecto al abastecimiento de agua para consumo humano

El Proyecto deberá garantizar el abastecimiento y calidad de agua para consumo humano, mediante compra o tratamiento (incluir memoria descriptiva); de manera que se garantice su inocuidad, la prevención de riesgos sanitarios, así como la protección de la salud, en cumplimiento de la normativa aplicable. El requerimiento (demanda proyectada o futura) deberá expresarse en litros por segundo (l/s), y el volumen desagregado en periodos mensuales (m³/mes y m³/año) para cubrir las necesidades durante el proyecto.

#### Generación de efluentes:

- Presentar la información que se solicita sobre efluentes en el siguiente formato:

Tipo / Nombre	Código del punto de descarga	Uso actual	Coordenadas UTM WGS 84, zona ... Punto de descarga		Tipo de efluente (Industrial/ Doméstico)	Caudal del Efluente	
			Este (m)	Norte (m)		Máximo (l/s)	Promedio (m³/día)

Nota: Este formato es básico y puede adaptarse a las particularidades del proyecto.

(\*) Alcantarilla, cuerpo de agua continental, otros.

- Describir la actividad o la instalación auxiliar generadora del efluente, en cada etapa del proyecto.
- Describir el manejo y sistema de tratamiento de aguas residuales a emplear, previo a la disposición final y describiendo sus características técnicas, en caso esté previsto este tratamiento.
- Describir el tipo de sanitarios portátiles, de corresponder.
- En caso de prever algún vertimiento, la información a presentar debe indicar el cuerpo receptor considerando lo señalado en la R.J. N° 224-2013-ANA, "Reglamento para el Otorgamiento de Autorizaciones de Vertimiento y Reusos de Aguas Residuales Tratadas"<sup>4</sup> y las normas e instrumentos establecidas para la gestión de las áreas naturales protegidas, sus zonas de amortiguamiento, ACR y los otros ecosistemas precisados para la presente tipología de proyecto.

#### Demanda de energía:

- Indicar cómo se realizará el abastecimiento de energía (generadores eléctricos, conexión a la red pública) en cada etapa de proyecto.
- En el caso de generadores eléctricos, indicar los combustibles (diésel, gasolina u otro) que se emplearán para su funcionamiento, los volúmenes requeridos mensualmente, cómo se realizará su transporte al área del proyecto y qué características tendrán los sistemas de almacenamiento habilitados en obra.

<sup>4</sup> De ser el caso de infiltración en el suelo presentar el test de percolación de acuerdo a lo establecido en la Norma Técnica IS.020 - "Tanques Sépticos".





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

#### Emisiones atmosféricas:

- Indicar las fuentes de emisiones atmosféricas fijas y móviles (material particulado y gases) durante cada etapa del proyecto.
- Indicar y estimar ( $m^3/h$ ,  $m^3/día$ ,  $m^3/mes$  u otro) los contaminantes atmosféricos que pueden generar las fuentes identificadas en cada etapa del proyecto, según corresponda. Precisar las referencias bibliográficas.
- Presentar un cuadro con información de los puntos de generación de emisiones y la descripción del medio receptor, en caso se aplicable y se cuente con un modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos que incluya la dirección predominante de los vientos.

#### Generación de residuos:

- Caracterizar y cuantificar los residuos que se generen en el proyecto (etapas del proyecto), de acuerdo con la normativa vigente aplicable.
- Describir las actividades generadoras de residuos, así como el procedimiento de acopio y transporte de residuos desde las fuentes de generación hasta los sitios de almacenamiento temporal.
- Describir las características de los sitios de almacenamiento temporal de residuos dentro de los componentes auxiliares y los frentes de trabajo en el área de emplazamiento del proyecto.
- Describir el procedimiento de transporte y disposición final de residuos desde los sitios de almacenamiento temporal. Tomar en cuenta que dicha gestión debe realizarla una EO-RS<sup>5</sup> autorizada por el MINAM.

#### Emisión de Ruidos:

- Indicar las fuentes generadoras de ruido (fijas y móviles) para cada etapa del proyecto, así como los niveles de ruido estimados que se generarán, tomando como referencia los Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles aplicables en función a las actividades del proyecto, en caso corresponda, y la normativa técnica nacional o internacional aplicable.

#### Vibraciones:

- Indicar las fuentes generadoras de vibraciones (fijas y móviles) para cada etapa del proyecto, así como, su intensidad, duración y alcance probable, aplicables en función a las actividades del proyecto, tomando como referencia, norma técnica nacional o internacional aplicable.

#### 4.5.6 Componentes Auxiliares

Consignar la información y los requerimientos establecidos, cuando aplique, en los cuadros resumen y las fichas de caracterización de componentes auxiliares, según los formatos de los Anexos 2 y 3, respectivamente. En caso que no aplique algunas de las especificaciones, se deberá sustentarlo adecuadamente. Así mismo, se deberá presentar el plano clave y topográfico de todas las áreas donde se implementarán los componentes auxiliares (incluyendo sus vías de acceso), señalando su diseño, distribución y ubicación, rutas de desplazamiento, e indicar la proximidad a servicios ecosistémicos claves.

- Se incluirá en lo que aplique las "Consideraciones específicas con relación a las actividades y componentes principales y auxiliares", establecidas en el Capítulo 2 del D.S. N° 004-2017-MTC.
- Todos los componentes auxiliares, no podrán ubicarse sobre la faja marginal de los cuerpos de agua, a excepción de las canteras de río, para lo cual se deberá tomar en consideración la delimitación realizada por la ANA y los criterios establecidos en el Reglamento para la Delimitación y Mantenimiento de Fajas Marginales, aprobado mediante Resolución Jefatural N° 332-2016-ANA, o aquella que lo modifique; a fin de no afectar cuerpos de agua ubicados en la zona.
- Asimismo, se debe incluir un cuadro resumen de la identificación de los propietarios titulares (privado, comunal u otros) de las áreas auxiliares, indicando la progresiva, el lado y el área en metros cuadrados, adjuntando copia de los documentos de acreditación de la propiedad (copia del título de propiedad, copia del DNI, copia de constancia de posesión). Las autorizaciones de uso y/o explotación las áreas auxiliares deberán ser obtenidos previo al inicio de la etapa de construcción por la entidad y/o ejecutor del proyecto<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> Empresa Operadora de Residuos Sólidos

<sup>6</sup> D.S. 004-2017-MTC Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes







PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

*"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"*  
*"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"*

- Para la instalación de las plantas chancadora, asfalto, concreto y polvorín se utilizará las indicaciones establecidas en la normativa ambiental vigente; a fin de no afectar el cuerpo natural de agua.

**A. Canteras**

Consignar la siguiente información:

- Cuadro resumen según formato del Anexo 2.
- Ficha de caracterización de cada cantera según formato 3.1 del Anexo 3.
- Plano de levantamiento topográfico (delimitación de cantera y acceso) y plano de secciones transversales para cada cantera, a escala que permita su visualización y en coordenadas UTM WGS 84 y zona horaria. Se tomará en cuenta las canteras analizadas en estudios anteriores.
- Identificación propietaria del terreno, indicando la progresiva, el lado y el área en metros cuadrados
- Copia de la documentación del Propietario (copia Título de propiedad u otro que sustente la titularidad del predio y copia de DNI).
- En el caso de canteras de río (material de acarreo), considerar las particularidades de la determinación del volumen y método de explotación según las características del río, tener en cuenta la R.J. N° 423-2011-ANA. El área, no debe interceptar el flujo de agua de un cuerpo natural.

**B. Depósitos de Materiales Excedentes (DME)**

Es el espacio destinado a la disposición final del material excedente de cortes, material de escombros y desmontes. No debe incluir residuos tóxicos o peligrosos ni orgánicos. Consignar la siguiente información:

- Cuadro resumen según formato del Anexo 2.
- Ficha de caracterización de cada DME según el formato 3.2 del Anexo 3.
- Documentos que identifiquen a los propietarios de los predios, individuales o comunales, a utilizar para áreas auxiliares u otras obras que necesite (ficha registral o constancia de posesión) y copia de DNI de los mismos.
- Plano de levantamiento topográfico (delimitación de DME y acceso), plano de secciones transversales y de conformación final para cada DME, a escala que permita su visualización y en coordenadas UTM WGS 84 y zona horaria.
- Los DME deben considerar los volúmenes de generación de material excedente a lo largo del proyecto para su distribución, a fin de minimizar sus efectos.
- Copia de la documentación del Propietario (copia Título de propiedad u otro que sustente la titularidad del predio y copia de DNI).
- Revisar la ubicación de los DME, considerando su ubicación en una zona en la que no intersecte cuerpos hídricos naturales, a fin de no afectar su calidad y su curso natural, teniendo en cuenta el ancho de la faja marginal, de acuerdo a lo establecido en la R.J. N° 332-2016-ANA; asimismo, describir la técnica que se utilizará para brindar estabilidad a los DME, considerando la pendiente del terreno, para evitar posibles erosiones en época de precipitaciones, las mismas que podrían llegar a cursos de agua. Dicha información deberá ser actualizada en los planos correspondientes.

**C. Campamento**

En caso corresponda, para su implementación se considerará dentro del área del campamento la infraestructura de viviendas, cocinas, comedores, almacenes, oficinas y la infraestructura 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. Consignar la siguiente información:

- Cuadro resumen según formato del Anexo 2.
- Ficha de caracterización de cada patio de máquinas según el formato 3.3 del Anexo 3.

**Artículo 17º.- Inicio de obras previstas en la certificación ambiental**

Para el inicio de ejecución de las obras comprendidas en la certificación ambiental, el titular del proyecto deberá contar, además de la certificación ambiental, con las licencias, permisos y demás autorizaciones administrativas que corresponda, según las características del proyecto. Asimismo, debe acreditar el derecho que le permite intervenir el área superficial, cumpliendo las formalidades que prevé el marco normativo vigente. Dentro de los treinta (30) días hábiles posteriores al inicio de las obras o actividades que comprende la certificación ambiental, el titular del proyecto deberá comunicar el hecho a la Autoridad Competente, así como a la Entidad de Fiscalización Ambiental - EFA respectiva para las acciones de supervisión, fiscalización y sanción ambiental.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

- Indicar tipo de tratamiento de aguas residuales.
- Se deberá indicar la disposición final en coordenadas UTM WGS 84, de los efluentes del campamento.
- Documentos que identifiquen a los propietarios de los predios, individuales o comunales, a utilizar para áreas auxiliares u otras que la obra necesite (ficha registral o constancia de posesión) y copia de DNI de los mismos.
- Mapa y/o plano de ubicación y distribución espacial, a escala que permita su visualización y en coordenadas UTM WGS 84 y zona horaria.

#### 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, área de lavado de maquinarias y unidades vehiculares, 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. De realizarse un almacenamiento de combustible, durante la etapa de ejecución el titular es responsable de contar con la autorización de la autoridad competente para el almacenamiento de combustible (OSINERGMIN). Consignar la siguiente información:

- Cuadro resumen según formato del Anexo 2.
- Ficha de caracterización de cada patio de máquinas según el formato 3.4 del Anexo 3.
- Copia de la documentación del Propietario (copia Título de propiedad u otro que sustente la titularidad del predio y copia de DNI).
- Mapa y/o plano de ubicación y distribución espacial, a escala que permita su visualización y en coordenadas UTM WGS 84 y zona horaria.
- Identificar los riesgos y contingencias previstas para dicha instalación
- De existir almacén de combustible y surtidor, desarrollar lo siguiente:
  - Memoria descriptiva para el almacén de combustible y surtidor,
  - Medidas de manejo para la manipulación de dicho insumo.
  - Presentación de planos en planta y corte del sistema de almacenamiento de combustible, incluyendo los sistemas de seguridad previstos.

#### E. Plantas Chancadoras

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. Consignar la siguiente información:

- Cuadro resumen según formato del Anexo 2.
- Ficha de caracterización de cada planta chancadora según el formato 3.5 del Anexo 3.
- Copia de la documentación del Propietario (copia Título de propiedad u otro que sustente la titularidad del predio y copia de DNI).
- Mapa y/o plano de ubicación y distribución espacial, a escala que permita su visualización y en coordenadas UTM WGS 84 y zona horaria.
- Indicar las vías de acceso para llegar al emplazamiento del proyecto y su estado de conservación. Precisar si se habilitarán accesos temporales a estos componentes.

#### F. Plantas de Concreto

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

- Cuadro resumen según formato del Anexo 2.
- Ficha de caracterización de cada planta de concreto según el formato 3.7 del Anexo 3.
- Mapa y/o plano de ubicación y distribución espacial, a escala que permita su visualización y en coordenadas UTM WGS 84 y zona horaria.
- Copia de la documentación del Propietario (copia Título de propiedad u otro que sustente la titularidad del predio y copia de DNI).

Indicar las vías de acceso para llegar al emplazamiento del proyecto y su estado de conservación. Precisar si se habilitarán accesos temporales a estas instalaciones







PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

#### G. Plantas de Asfalto

En caso corresponda, para su instalación, tener en cuenta la orientación del viento en la zona, cercanía a centros poblados, áreas de cultivo o pastoreo y otras áreas sensibles. Consignar la siguiente información:

- Cuadro resumen según formato del Anexo N° 2.
- Ficha de caracterización de cada planta de concreto según el formato 3.6 del Anexo 3.
- Mapa y/o plano de ubicación y distribución espacial, a escala que permita su visualización y en coordenadas UTM WGS 84 y zona horaria.
- Copia de la documentación del Propietario (copia Título de propiedad u otro que sustente la titularidad del predio y copia de DNI).
- Indicar las vías de acceso para llegar al emplazamiento del proyecto y su estado de conservación. Precisar si se habilitarán accesos temporales a estas instalaciones.

#### E. Polvorines

Consignar la siguiente información:

- Cuadro resumen según formato 2.2 del Anexo 2.
- Ficha de caracterización de cada polvorín según el Formato 3.8 del Anexo 3.
- Mapa y/o plano de ubicación y distribución espacial, a escala que permita su visualización y en coordenadas UTM WGS 84 y zona horaria.
- Diseño, ubicación, almacenaje y manejo del componente; así como el uso y manejo de explosivos, según lo estipulado en la normativa aplicable.
- Copia de la documentación del Propietario (copia Título de propiedad u otro que sustente la titularidad del predio y copia de DNI).

#### 4.5.7 Requerimientos de Mano de Obra

Cuantificar y clasificar (calificado y no calificado / local, zonal y foráneo) el personal que intervendrá en cada etapa del proyecto. Presentar un histograma mensual de la demanda de mano de obra.

#### 4.5.8 Análisis de Alternativas

Realizar una descripción de la alternativa o las alternativas que sustentaron la viabilidad del proyecto y/o inversión pública o el proyecto privado, justificando su selección desde el punto de vista ambiental, técnico (relacionado con aspectos de ingeniería), social, económico y cultural. Incluir la evaluación de los peligros que pueden afectar la implementación del proyecto y sus componentes.

#### 4.5.9 Cronograma de Ejecución

Adjuntar cronograma de ejecución de la obra proyectada, mediante un diagrama de Gantt u otro similar (todas las etapas del proyecto).

#### 4.5.10 Tiempo de Vida Útil y Monto de Inversión

Se determinará la vida útil del proyecto, la descripción de los responsables por cada etapa; además del monto de inversión proyectado por cada etapa del mismo (planificación, construcción, cierre de obras, operación y mantenimiento).

#### 4.6 Área de Estudio y Área de Influencia del Proyecto

El área de estudio (área de actuación o área de levantamiento de información de línea base), es el área donde se llevará a cabo los estudios de caracterización que conforman la línea base, para lo cual se deberá tener en cuenta los criterios establecidos en la "Guía para la Elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA" aprobado mediante Resolución Ministerial N°455-2018 MINAM.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

*"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"*  
*"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"*

El área de influencia de un Proyecto se puede definir como el área donde se manifiestan los impactos ambientales del mismo, el cual considera todos los factores ambientales en su conjunto, sobre los cuales el proyecto de inversión podría generar algún impacto ambiental. Posteriormente, cuando se haya recopilado la información de línea base y se tenga la descripción del proyecto definida, se realizará la identificación y caracterización de los impactos ambientales, cuyos resultados permitirán definir el área de influencia ambiental del proyecto, con base en la significancia de los impactos negativos identificados y caracterizados.

En ese sentido, el Titular deberá describir la metodología utilizada para determinar el área de influencia del proyecto. Para ello, deberá describir los criterios que ha tomado en cuenta para la definición de dicha área, considerando que su alcance sea directamente proporcional a los potenciales impactos ambientales producto de las actividades a ejecutarse. La información a emplearse para la determinación deberá de provenir de fuentes oficiales. Al respecto, se deberá tener en cuenta los criterios sobre la delimitación de área de influencia directa (AID) y área de influencia indirecta (AII) establecidos en la "Guía para la Identificación y Caracterización de Impactos Ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA", aprobado mediante Resolución Ministerial N°455-2018 MINAM.

Asimismo, en caso corresponda, se incluirán dentro de los criterios para su definición, los resultados de los delamientos que se realice con respecto a los vertimientos (efluentes), modelamiento de aire, distribución de comunidades biológicas y recursos hidrobiológicos claves, distribución de especies amenazadas, entre otros. Para los modelamientos se utilizará una comparación en diversos escenarios, tomando en consideración el área de influencia en el peor escenario.

La delimitación del área de influencia se consolidará en la elaboración de un mapa base a escala apropiada en el que se ubicará la infraestructura y componentes de la vía, las zonas críticas y receptoras, la interacción del proyecto con las ANP, comunidades o centros poblacionales, entre otros.

#### 4.6.1 Área de Influencia Directa (AID)

Está conformada por las áreas en las que se emplaza el proyecto, las áreas que podrían experimentar impactos ambientales directos en su medio físico, biótico y social, generados durante la planificación, construcción, cierre, y operación y mantenimiento de los componentes principales y auxiliares del proyecto.

Para establecer el AID, el titular del proyecto deberá analizar y desarrollar cada uno de los siguientes criterios, según corresponda:

- Los espacios ocupados por los componentes del proyecto y los accesos que se intervengan y utilicen durante la etapa constructiva y operativa.
- Los espacios ocupados por los componentes auxiliares del proyecto, tales como campamento, canteras, DME, entre otros; y los accesos intervenidos para llegar a dichos componentes.
- Los ecosistemas presentes. - Áreas Naturales Protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento, sitios RAMSAR colindantes (de acuerdo con la magnitud del impacto) o que se superponen con el área del proyecto. De ser el caso, áreas de conservación regional, o privadas (si fuera justificable), teniendo en cuenta el límite del área de compatibilidad. Asimismo, considerar ecosistemas frágiles y áreas de importancia biológica como IBA y EBA.
- Áreas geográficas proyectadas que pudiesen ser afectadas por el incremento de ruido, emisiones atmosféricas y/o vertimiento en el cuerpo de agua, según los modelamientos aplicables.
- Áreas arqueológicas y/o de patrimonio cultural.
- Las fuentes y los usos de agua en las unidades hidrográficas en la zona de emplazamiento del Proyecto.
- Los predios (viviendas, terrenos y otros) que pueden ser afectados o beneficiados por las obras relacionadas con el área del proyecto.
- Comunidades campesinas y nativas colindantes o que se superponen con el área del proyecto.
- La dinámica social, económica y cultural que pueda ser afectada directamente por el proyecto.
- Cercanía a zonas de concentración poblacional o a infraestructuras como escuelas, centros de salud, etc.
- Otros criterios que se consideren convenientes y que estén debidamente justificados.

Para la presentación de las AID, se deberá utilizar los formatos del punto 2.3 del Anexo 2. Adicionalmente, adjuntar un mapa del AID donde señale claramente la ubicación de la infraestructura vial y puente, así como las localidades y







PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

*"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"*  
*"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"*

centros poblados con su respectiva división político administrativa y otros que se consideren necesarios; se recomienda a la escala. El mapa debe indicar la escala y coordenadas UTM, en el sistema geodésico Datum WGS 84 y zona horaria.

Se deberá incluir los shape files geo referenciados con las delimitaciones del AID.

#### 4.6.2 Área de Influencia Indirecta (AII)

Se determinará el área de influencia indirecta, conformada por un área "buffer" o de amortiguamiento circundante al área de influencia directa, afectada por potenciales impactos indirectos, en base a criterios cualitativos o cuantitativos debidamente justificados.

Para la presentación del AII, se deberá utilizar los formatos del punto 2.3 del Anexo 2. Adicionalmente, adjuntar un mapa del AII donde señale claramente la ubicación del proyecto, así como las localidades y centros poblados con su respectiva división político-administrativa y otros que considere necesarios; utilizando una escala que permita su visualización, en coordenadas UTM, en el sistema geodésico Datum WGS 84 y zona horaria.

Se deberá incluir los shape files geo referenciados con las delimitaciones del AII.

#### 5 LÍNEA BASE

Para la elaboración de la Línea Base se deberá tomar en consideración los criterios establecidos en la "Guía para la Elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA", aprobada con Resolución Ministerial N° 455-2018-MINAM. Además, se realizará la evaluación ambiental teniendo en cuenta los Límites Máximos Permisibles (en adelante, LMP) sectoriales y Estándares de Calidad Ambiental (en adelante, ECA) vigentes, en todos los componentes ambientales pertinentes; usando como referencia indicadores establecidos por instituciones de derecho internacional público si no existen en la regulación nacional, con el fin de determinar si el proyecto se desarrollará en niveles por debajo de los máximos permisibles.

La Línea Base deberá caracterizar el área de influencia del proyecto respecto a los componentes ambientales y sociales, determinando el AID y AII sobre la base del área de estudio; es decir, describiendo los elementos que componen el medio físico, biológico, socio-económico, cultural y arqueológico. Para ello, se deberán medir factores ambientales que puedan ser utilizados como indicadores del impacto ambiental, para luego ser monitoreadas durante la etapa de construcción y operación del proyecto. En la mayoría de los temas se pedirá información correspondiente al AID, según corresponda.

Se tomará en consideración lo indicado en el artículo 28 del Decreto Supremo N° 004-2017-MTC, la información de Línea Base debe tener un carácter eminentemente cuantitativo y sustentarse preferentemente en fuentes de información primarias, que permita la adecuada y representativa caracterización de los efectos de las distintas variaciones estacionales, considerando la época seca y húmeda, aun cuando para la evaluación integral del punto de referencia, pueden utilizarse de manera complementaria fuentes secundarias y cualitativas, técnicamente válidas y aplicables al área del proyecto. En caso usar información secundaria, se deberá colocar la referencia bibliográfica de acuerdo a lo recomendado en el "Manual de fuentes de Estudios Ambientales del SENACE".

La caracterización debe describir el comportamiento ambiental de un año con condiciones ambientales "normales", y descripciones de condiciones anómalas o extraordinarias del área de estudio.

Los sitios, estaciones o puntos de muestreo deben georreferenciarse y presentarse en mapas temáticos (coordenadas UTM WGS 84, indicando la zona horaria y a una escala que permita su visualización) para verificar su representatividad en cuanto a la cobertura espacial y temporal (época de avenidas y estiaje o, época húmeda y seca), que deben sustentarse en la estacionalidad del área de estudio, mediante histogramas de temperatura, humedad relativa y precipitación, así como fotoperiodo.

Asimismo, el titular puede hacer uso de la línea base compartida según lo indicado en el Decreto Supremo N° 005-2016-MINAM en el Subcapítulo III.







PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

## 5.1 Línea Base Física

La línea de base Física busca describir las características actuales del medio ambiente respecto a: clima, calidad del aire y ruido, vibraciones, geología, sismicidad, geomorfología, recursos hídricos, suelos y uso actual de la tierra, entre otros relevantes.

### 5.1.1 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, la que deberá ser aplicable al área I de estudio para ser considerada en el desarrollo del EIA semidetallado. Para ello, se deberán tomar datos en campo (información primaria) y se analizará información secundaria, de corresponder, la cual deberá estar citada correctamente e incluida en la bibliografía.

Se brindará un sustento técnico de la representatividad espacial y temporal de la información primaria y secundaria de caracterización del medio físico de corresponder, la cual deberá responder a las condiciones en temporada seca y húmeda del AID del proyecto.

Todos los ítems de línea base física a ser descritos estarán acompañados de mapas temáticos a una escala que permita su visualización, elaboradas sobre la base de la información levantada y/consultada, del uso de imágenes satelitales, entre otros medios.

### 5.1.2 Clima

Describir las características del clima del ámbito del proyecto, indicando las fuentes y el año respectivo en el área de influencia del proyecto. Se describirán los aspectos relacionados a las siguientes variables en el AI:

- La precipitación (promedio mensual, anual, valores pico mensuales,  $P_{max}$  (24h) con diferentes periodos de retorno, de acuerdo con las características del proyecto).
- La temperatura (promedio mensual, anual y valores máximos y mínimos medias mensuales).
- La humedad relativa (promedio mensual, anual, valores máximos y mínimos medias mensuales).
- La dirección y velocidad del viento (frecuencias máximas mensuales y anuales de dirección, y valores medios mensuales y anuales de velocidad).
- Elaboración y análisis de la rosa de viento, de presentar información primaria

Realizar la caracterización del clima tomando en consideración la clasificación de Thornthwaite usada por el SENAMHI y la misma información que dispone esta entidad para el Área de Influencia del Proyecto. Describir el régimen meteorológico, condiciones promedio y picos, utilizando la información histórica de al menos los últimos 10 años de las estaciones meteorológicas empleadas. Se referenciará la fuente de los datos o anexará los registros oficiales adquiridos del SENAMHI.

Adjuntar el mapa de clima a una escala que permita su visualización que incluya la ubicación de las estaciones meteorológicas consideradas. Asimismo, realizar un análisis de los registros obtenidos, para lo cual se elaborarán gráficos de cuadros de frecuencia de presentación anual y/o estacional, entre otros, de las siguientes variables: precipitación pluvial (promedio y valores mínimos y máximos), temperatura (promedio y valores mínimo y máximo), la ocurrencia de eventos extraordinarios (La Niña, ENSO, Niño Costero, vientos fuertes), dirección y velocidad del viento.

Los datos meteorológicos se deberán presentar en las Fichas oficiales del SENAMHI obtenidas recientemente. Esta información tendrá que estar acompañada de su respectiva interpretación ambiental inherente al proyecto.

En caso no existir información representativa del AID del proyecto, se puede analizar información de data meteorológica modelada o información de cuencas cercanas de características físicas similares a la cuenca en la cual se emplazará el proyecto.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

*"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"*  
*"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"*

### 5.1.3 Calidad del aire y ruido

Se deberá considerar realizar el monitoreo de calidad de aire y niveles de ruido en receptores sensibles ubicados en el área de influencia del proyecto, como son centros poblados, especies silvestres protegidas, terrenos de cultivos, entre otros.

#### Calidad del Aire

- El monitoreo de calidad del aire deberá precisar los métodos, protocolos y equipos que serán utilizados, así como los criterios establecidos para determinar los parámetros, el número de puntos y las áreas de muestreo. Se utilizará como referencia el Protocolo de Monitoreo de Calidad del Aire vigente y aplicable.
- El muestreo de calidad de aire, comprenderá el muestreo in situ, análisis de muestras en laboratorio e interpretación de resultados de los parámetros fisicoquímicos.
- Para el análisis de los resultados, éstos serán comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para Aire, conforme la normatividad vigente. Adjuntar un mapa de los puntos de muestreo a escala que permita su visualización, georreferenciado en coordenadas UTM, en el sistema geodésico Datum WGS 84 indicando la zona horaria, de tal manera, que se puedan visualizar los componentes del proyecto y su ubicación respecto a los centros poblados y viviendas cercanas
- Se detallarán los equipos y métodos utilizados para las evaluaciones correspondientes. Se adjuntará los certificados de calibración de los equipos de muestreo (realizados por empresas acreditadas ante INACAL para dicho servicio), los reportes de ensayo del laboratorio, sus correspondientes cadenas de custodia, reporte de QA/QC de los ensayos realizados y el certificado de acreditación del laboratorio (acreditados por INACAL y/o por organismos reconocidos por INACAL), panel fotográfico del desarrollo de muestreo y el reporte de incidencias durante el desarrollo del muestreo en cada uno de los puntos.
- Se realizará un inventario de las fuentes de emisiones atmosféricas existentes en la zona, fijas y móviles.

#### Calidad de Ruido

- Se presentará y sustentará una red de puntos de medición representativa que permita caracterizar las condiciones del área del proyecto, considerando la evaluación puntual y/o continua, según los diferentes tipos de zonificación del área de influencia; en caso de no contar con dicha zonificación, se tomará en cuenta las actividades proyectadas. Asimismo, considerar las variaciones en cuanto a la intensidad de los ruidos y la presencia de diferentes fuentes, teniendo en cuenta los receptores sensibles (hábitat de especies de importancia para la conservación, áreas biológicamente sensibles, etc.).
- La evaluación de ruido ambiental se realizará en horario diurno y nocturno considerando el tipo de zonificación sobre la cual se ubica el proyecto. Para el análisis de los resultados, estos serán comparados con los Estándares Nacionales de Ruido, conforme a la normativa vigente. Se deberá adjuntar un mapa de ubicación de los puntos de medición de ruido que incluya la ubicación de los centros poblados a escala que permita su visualización georreferenciado en coordenadas UTM, en el sistema geodésico Datum WGS 84, indicando la zona horaria. Asimismo, se deberá presentar un mapa que incluya las curvas de igual presión sonora en la zona de influencia del Proyecto a una escala que permita su visualización y firmado por el profesional de la especialidad.
- Se detallarán los equipos y métodos utilizados para las evaluaciones correspondientes. Se adjuntará los certificados de calibración de los equipos de muestreo (realizados por empresas acreditadas ante INACAL para dicho servicio), el certificado de acreditación del (acreditados por INACAL o por organismos reconocidos por INACAL), panel fotográfico del desarrollo de muestreo y el reporte de incidencias.
- Se realizará un inventario de las principales fuentes de emisión de ruido (identificarán las fuentes de ruido existentes en el área y los asentamientos poblacionales, principales actividades, niveles de ruido de fondo, temporadas especiales, etc.). Asimismo, se debe considerar en el diseño de muestreo las actividades e infraestructura a implementarse por el Proyecto.
- En caso se utilice un sonómetro integrador, se deberá adjuntar la gráfica del registro de las mediciones realizadas para horario diurno y nocturno, en caso de usar un sonómetro no integrador, se deberá adjuntar la ficha de campo, en la cual se anotaron los valores de medición, así como la hora de cálculo del nivel de presión sonora equivalente con ponderación A ( $L_{AeqT}$ ).

### 5.1.4 Vibraciones

- La evaluación de los niveles de vibraciones deberá realizarse in situ en el área de estudio, considerando sobre todo sitios críticos y receptores que puedan verse afectados.







PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

*"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"*  
*"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"*

- El muestreo de vibraciones deberá precisar los métodos y equipos de muestreo que serán utilizados, así como los criterios establecidos para determinar el número de estaciones o puntos y las áreas de muestreo. Para el análisis de los resultados, éstos serán comparados con normas nacionales aplicables, o internacionales sobre la materia. La distribución de los puntos tomará en cuenta, entre otros aspectos, los componentes o infraestructuras generadoras de vibraciones, las actividades a realizarse durante el proyecto, vías de acceso y estado, centros poblados, emplazamiento de principales componentes, propagación de vibraciones, modelamiento matemático, seguridad del personal y equipos de muestreo, entre otros
- Se adjuntará los certificados de calibración de los equipos de muestreo (realizados por empresas acreditadas ante INACAL para dicho servicio), el certificado de acreditación del laboratorio (acreditado por INACAL y/o por organismos reconocidos por INACAL), panel fotográfico del desarrollo de muestreo, reporte de incidencias y la gráfica del registro de las mediciones realizadas.
- Adjuntar un mapa de ubicación de los puntos de medición de ruido que incluya la ubicación de los centros poblados a escala que permita su visualización, georreferenciado en coordenadas UTM, en el sistema geodésico Datum WGS 84, indicando la zona horaria. Ubicar centros poblados, viviendas, infraestructura social y sitios críticos y receptores.

#### 5.1.5 Fisiografía

Evaluar las condiciones fisiográficas del área de estudio, que configuran las características del relieve bajo la forma de unidades de paisaje, precisando además las condiciones ambientales del área que fomentan el desarrollo de las mismas. Este enfoque del relieve es de carácter general, para ello, se consultará información precedente de tipo bibliográfico que será corroborada y/o complementada con la información obtenida en el terreno. Se determinarán las geo formas que predominan en el área de estudio, considerando los aspectos como la interacción de factores tectónicos, orogénicos y litológicos, así como la acción de los agentes erosivos y climáticos que inciden en el modelado del terreno.

Se elaborará un mapa a escala adecuada que muestre las unidades identificadas.

#### 5.1.6 Geología

Comprenderá la descripción de las características geológicas, las unidades litológicas y rasgos estructurales del área de estudio, con base en estudios existentes sobre la zona y contextualizada con información que se genere en el campo y/o del Estudio de Geología y Geotecnia, que se desarrollará como parte de los estudios básicos del componente de ingeniería del proyecto. Se describirán con mayor detalle las características geológicas en el AID, así como las formaciones estratigráficas y fallas geológicas en caso correspondan.

Se presentarán las condiciones geológicas que permitan caracterizar el comportamiento del terreno en la ubicación del proyecto, mediante la cartografía geológica detallada (unidades y rasgos estructurales) y actualizada sobre la base de sensores remotos y control de campo.

Se considerará la distribución de las formaciones geológicas reconocidas principalmente por el Instituto Geológico Minero Metalúrgico (INGEMMET), en su Carta Geológica Nacional (de manera referencial, ajustando la información de acuerdo a su escala de trabajo). Se deberá precisar las formaciones estratigráficas, fallas geológicas, principalmente, en función del AID y adjuntar un mapa geológico a escala que permita visualizar las unidades identificadas.

#### 5.1.7 Geotecnia

Comprenderá la caracterización geotécnica del AID y AII dentro del área de estudio, en donde se deberá describir los alcances de la caracterización geomecánica de los suelos y rocas presentes que permitan caracterizar el comportamiento del terreno en las áreas donde se proyecten los componentes del proyecto. Asimismo, se deberá identificar las zonas con mayor inestabilidad, que impliquen posibilidad de riesgos para la infraestructura actual y proyectada.

Realizar un estudio geomecánico de los suelos, determinando la capacidad portante del suelo y su relación con el proyecto. Se podrá incluir información levantada en los estudios de geológicos y geotécnicos que se desarrollen como parte de los estudios básicos del componente de ingeniería del proyecto.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

### 5.1.8 Geomorfología

Comprenderá la descripción de las características geomorfológicas (de emplazamiento), describiendo sus principales unidades y procesos morfo dinámicos en el área de estudio (inundaciones, huaycos, hundimientos, derrumbes, erosiones, deslizamientos entre otros procesos), considerando e identificando las zonas de mayor o menor estabilidad y riesgo físico (sitios vulnerables y áreas críticas) frente a las obras del proyecto (las que deberán señalarse según la progresiva y coordenadas UTM Datum WGS 84 y zona horaria a través de shape file geo referenciado). Se utilizará información del terreno, bibliográfica, interpretación de cartas topográficas y, fundamentalmente, imágenes de satélite con antigüedad no mayor de dos años.

Se deberá adjuntar un mapa geomorfológico temático a escala que se permita la visualización, conforme a la normativa aplicable, que permita mostrar las unidades geomorfológicas, formas específicas de relieve y procesos morfo dinámicos actuales y un mapa de estabilidad física con la identificación de las zonas mayor o menor estabilidad.

### 5.1.9 Sismicidad

Realizar la descripción de las zonas de riesgo sísmico en la zona de ejecución del proyecto. En caso corresponda, se deberá realizar una descripción de las propiedades mecánicas e hidráulicas del suelo y medio geológico de la zona donde se emplazarán las estructuras civiles. Se podrá incluir información levantada en el estudio sísmico que se desarrolle como parte de los estudios básicos del componente de ingeniería del proyecto.

### 5.1.10 Suelo

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

#### Clasificación Taxonómica de los Suelos

- Se caracterizarán los suelos del área de estudio desde la perspectiva edafológica, es decir, considerando sus propiedades físicas, químicas, biológicas y mecánicas en función al papel que desempeña dentro del ecosistema y en potenciales sistemas agrológicos. Para ello, se utilizará información primaria y secundaria.
- Asimismo, se describirán las metodologías empleadas e interpretación de resultados de la clasificación. Se emplearán los sistemas de clasificación actualizados y validados como Soil Taxonomy (USDA, 2010) y el Reglamento para la Ejecución de Levantamiento de Suelos, aprobado por el D.S. N° 013-2010-AG o la normativa que la sustituya. Se describirá en el AID como mínimo la categoría Subgrupo, y en el AII como mínimo la categoría: Orden.
- Se deberá adjuntar un mapa, donde se pueda visualizar las categorías identificadas en el AID y AII del área de estudio del proyecto

#### Calidad del Suelo

- El muestreo de calidad del suelo deberá precisar los métodos y equipos que serán utilizados, así como los criterios establecidos para determinar el número de puntos y áreas de muestreo, tomando como referencia las guías para muestreo de suelos y descontaminación de suelos; así como disposiciones complementarias relacionadas a los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo, u otros criterios que sean aplicables en la materia.
- El muestreo de calidad de suelo comprenderá el muestreo in situ, análisis de muestras en laboratorio e interpretación de resultados.
- Para la selección de parámetros y análisis de los resultados, considerar los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo aplicables; justificando la omisión de algún parámetro indicado en el referido ECA.
- Los sitios, estaciones o puntos de muestreo deberán ser georreferenciados para verificar su representatividad en cuanto a la cobertura espacial y temporal (época de avenidas y estiaje), que deben sustentarse en la estacionalidad del área de estudio, mediante histogramas de temperatura, humedad relativa y precipitación.
- El análisis de las muestras deberá de realizarse en un laboratorio acreditado ante el INACAL; debiendo adjuntar su correspondiente certificado de acreditación (acreditado por INACAL y/o por organismos reconocidos por INACAL), certificados de calibración de equipos de muestreo, los informes de ensayo del laboratorio, sus respectivas cadenas de custodia; así como, el panel fotográfico del desarrollo de muestreo y el reporte de







PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

incidencias durante el desarrollo del muestreo en cada uno de los puntos y reporte QA/QC de los ensayos realizados.

- Asimismo, se deberá adjuntar un mapa con la ubicación de los puntos de muestreo a escala que permita su visualización y coordenadas UTM WGS 84 y zona horaria; que incluya la ubicación de los centros poblados, viviendas, la infraestructura social y las zonas críticas de contaminación, firmado por el profesional de la especialidad.

#### 5.1.11 Capacidad de Uso Mayor de Tierras (CUM)

Describir la Capacidad de Uso Mayor de Tierras correspondiente al AID y AII del Proyecto, siguiendo las pautas descritas en el Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor del (D.S. N° 017-2009-AG o la que se encuentre vigente). Se podrá emplear información secundaria (debidamente referenciada) para su caracterización. Asimismo, deberá presentar un mapa temático a una escala que permita su visualización, en el cual se visualice claramente al Proyecto y las unidades de capacidad de uso mayor que le corresponden.

#### 5.1.12 Uso Actual de la Tierra

Describir los usos que se le da a terrenos en la actualidad, es decir, las modalidades de aprovechamiento del recurso suelo que se viene desarrollando dentro del AID y AII del proyecto; siguiendo los lineamientos propuestos por la Unión Geográfica Internacional (UGI). Se elaborará un mapa de uso actual 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.

Describir y precisar los conflictos de uso de suelo y su relación con el proyecto, principalmente en el AID del proyecto o alguna área específica del AII.

#### 5.1.13 Hidrología

Comprenderá la descripción de la red hidrográfica y de las características hidrológicas e hidrogeológicas de los cuerpos de agua presentes en el AID y AII dentro del área de estudio.

Se deberá identificar y describir las cuencas y microcuencas hidrográficas presentes en el AII, incluyendo las cabeceras de cuenca, incluyendo fuentes de agua lentas y dinámicas, con énfasis en las principales obras de infraestructura hidráulica.

Se describirán los usos dentro del Área de Influencia del proyecto precisando las distancias a áreas sensibles (zonas de cultivo y extracción de especies hidrobiológicas, zonas de actividades recreativas, zonas de reserva, bancos naturales, zonas de protección ambiental).

En caso aplique, se deberá presentar un balance hídrico integral entre toda la demanda de consumo de agua y los efluentes generados en l/s, m<sup>3</sup>/día, m<sup>3</sup>/año. Para ello se deberá señalar en la sección correspondiente el caudal y el volumen de consumo de agua en los componentes proyectados (l/s, m<sup>3</sup>/día, m<sup>3</sup>/año),

Asimismo, de usarse información de estaciones hidrométricas, pluviométricas y meteorológicas de la zona de estudio, deberá ser de procedencia verificable y confiable con datos específicos de variables climatológicas (precipitación y velocidad del viento), centrándose en la identificación de caudales medios, caudales máximo de diseño, crecidas y sentidos de escurrimiento, los periodos de retorno adecuados a la dimensión del proyecto (sobre todo para puentes), a sus obras y a la información disponible. Se debe considerar en el análisis información relevante sobre los Eventos del Niño. Trabajar con una serie hidrológica mayor a 25 años, de acuerdo a lo recomendado por el Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje del MTC.







PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

#### 5.1.14 Hidrografía

Se deberá identificar o inventariar las fuentes de agua superficial (ríos, quebradas, lagunas, manantiales, bofedales, entre otros) que serán o son interceptados por el proyecto (cuerpos a ser intervenidos, fuentes hídricas de abastecimiento, cuerpos receptores y zonas de nacimiento en relación a la ubicación del proyecto).

Precisar con detalle, los componentes del proyecto respecto a la ubicación de los cuerpos de agua superficiales, bofedales, cauces de quebradas secas, estacionales y/o permanentes, manantiales, ojos de agua y pozos según corresponda, con sus respectivos mapas.

Se describirán los principales estudios realizados en la zona de influencia directa del proyecto (público y privado).

Se deberá adjuntar un mapa en coordenadas UTM WGS 84 y zona horaria de la hidrografía de la zona de estudio; de forma integral.

#### 5.1.15 Hidrogeología

Realizar la descripción de la dinámica adecuada de regulación de los flujos de agua vinculada a la acumulación de agua en zonas hidromórficas; así como indicar a qué profundidad se encuentra el nivel freático de las aguas subterráneas, dirección del flujo y estratigrafía, particularizando las fuentes (subterráneas, superficial o marina) y los usos; de acuerdo a ello, se indicarán los volúmenes de aguas residuales generadas (L/s, m<sup>3</sup>/año) precisando su tratamiento y medio de disposición final, (vertimientos o reusos de aguas residuales tratadas).

En caso el proyecto considere el uso o afectación a cuerpos de agua subterráneos se deberán identificar las unidades hidrogeológicas y realizar el inventario de puntos de agua que incluya pozos, ojos de agua y manantiales; se analizarán los Sondeos Eléctricos Verticales (S.E.V) y/o hidroisohipsas identificando la unidad geológica, profundidad de la napa freática, espesor, dirección del flujo, estratigrafía, horizontes, límites del acuífero, inventario de fuentes de agua subterránea en el área de influencia, características hidrodinámicas (transmisividad, conductividad hidráulica y otros a través de pruebas de bombeo), su caracterización fisicoquímica y los caudales de explotación. Se deberá evaluar la vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas por las actividades del proyecto (combustibles, materiales residuales, derrames, sustancias tóxicas, entre otros).

Adjuntar mapas de hidroisohipsas, isoprofundidades, isoconductividad, ubicación de los pozos existentes y proyectados, en coordenadas UTM, en el sistema geodésico Datum WGS 84 indicando la zona horaria, a escala que permita su visualización.

#### 5.1.16 Calidad de Agua y Sedimentos

##### Calidad de Agua<sup>7</sup>.

- El monitoreo de calidad de agua deberá precisar los métodos, parámetros y equipos que serán utilizados, así como los criterios establecidos para determinar los parámetros, número y ubicación de estaciones de muestreo (aguas arriba y aguas abajo) en relación a la cobertura espacial y temporal (época de avenidas y estiaje). Para la interpretación y análisis de los resultados, éstos serán comparados con los Estándares de Calidad Ambiental, conforme la normatividad aplicable, así como a los Límites Máximos Permisibles (LMP), y estándares internacionales, de ser necesario.
- Se realizará el muestreo de la calidad del agua y medición de los parámetros in situ cuando los componentes y/o actividades del Proyecto puedan generar un cambio en la calidad de agua (aumentado la concentración de algunos parámetros o contaminantes en el agua)
- Se indicarán la metodología de muestreo y sustentará la frecuencia de muestreo, considerando la variación estacional, tomando en cuenta lo indicado en el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales, aplicable a la fecha de la elaboración del EIA-sd. Asimismo, se justificarán los criterios considerados para determinar la ubicación/número de puntos de muestreo y los parámetros de muestreo seleccionados; en caso de no considerar algún parámetro indicado en el ECA para Agua, se deberá justificar su exclusión.

<sup>7</sup> Se realizará el muestreo de la Calidad del Agua, si la ingeniería considera trabajos en cuerpos de agua u otras actividades que afecten la calidad de las mismas. De no ser así, se deja sin efecto la información requerida.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

- El análisis de las muestras será realizado por un laboratorio acreditado ante el INACAL u otros organismos de acreditación internacional reconocido por el INACAL, el que deberá contar con la acreditación de los métodos de ensayo para los parámetros a evaluar. Adjuntar plano de los puntos de muestreo e informes de ensayo, certificado de acreditación del laboratorio y calibración de los equipos de medición en campo.
- Se sustentarán los resultados e identificar las posibles fuentes contaminantes (natural, antropogénicas, etc.) de los recursos hídricos existentes en el área de influencia del proyecto.
- Se adjuntará un mapa con la ubicación de las estaciones de muestreo, que incluya la ubicación de los centros poblados, viviendas, la infraestructura social y las zonas críticas de contaminación; a escala que permita su visualización, georreferenciado en coordenadas UTM, en el sistema geodésico Datum WGS 84 y zona horaria.

Presentar el siguiente cuadro:

Punto de Monitoreo	Descripción	Ubicación en coordenadas (UTM WGS 84) Zona horaria		Frecuencia de Muestreo	Normatividad	Parámetros
		E	N			

Nota: Este formato es básico y puede adaptarse a las particularidades del proyecto.

#### Calidad de sedimentos

En caso se realicen trabajos en el cauce de los cuerpos de agua superficial, se deberá realizar una caracterización de los sedimentos. Las estaciones de muestreo se ubicarán, en la medida de lo posible, en los mismos puntos empleados para la calidad de agua; asimismo, los resultados de los parámetros evaluados se deberán comparar con estándares internacionales reconocidos.

#### 5.1.17 Síntesis y Análisis de la Línea de Base Física

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

Considerar en el análisis alguno de los factores ambientales 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 los componentes auxiliares del proyecto vial.

#### 5.2 Línea Base Biológica

La línea base biológica consiste en la descripción de las características actuales de la flora y fauna terrestre y acuática. De igual forma, comprende los servicios ecosistémicos, hábitats críticos, así como la identificación y caracterización de ecosistemas frágiles, donde se caracterice el comportamiento de las especies en sus diferentes etapas (anidamiento, reproducción, crecimiento, migración, entre otros).

##### 5.2.1 Metodología aplicable al Medio Biológico

La línea base biológica se deberá desarrollar utilizando información primaria (campo) en dos temporadas climáticas (húmeda y seca) como mínimo, evitando períodos transicionales. Asimismo, deberá ser acorde con el histograma de temperatura, humedad relativa y precipitación (datos proporcionados por estaciones meteorológicas registradas). Dichas variables deberán ser interpretadas y analizadas en forma integral, para proceder a la elaboración de la línea base biológica.

Respecto de la flora y vegetación, se realizará el inventario de especies en las unidades de vegetación o tipos de vegetación, para lo cual se debe considerar el tamaño de la unidad muestral, forma y distribución de las unidades de muestreo y el tamaño de mínimo de muestra, según lo establecido en la "Guía de Inventario de la Flora y Vegetación", aprobada mediante Resolución Ministerial N° 059-2015-MINAM o normativa vigente sobre la materia. Se deberá realizar como mínimo un ingreso a campo por estacionalidad considerada.







PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

Respecto a la fauna silvestre, se deberá utilizar las metodologías y consideraciones indicadas en la Resolución Ministerial N° 057-2015-MINAM<sup>8</sup> o normativa vigente sobre la materia. Se podrá proponer otras metodologías reconocidas de evaluación de fauna silvestre, que considere idóneas para caracterizar el párea del proyecto, las cuales deberá justificar.

Se deberá precisar cuál ha sido la metodología utilizada para el levantamiento de la presente línea de base, justificando las frecuencias de evaluación, el esfuerzo de muestreo en cuanto a tamaño y número de unidades muestrales (que deberán ser mayor en las zonas del proyecto que se superponen a las áreas de ecosistemas frágiles), los criterios para asignación de las unidades de muestreo, la metodología idónea para caracterizar el componente biológico, la propuesta de descriptores comunitarios que luego serán utilizados en la evaluación de impactos y estrategias de manejo, entre otros. Se deberá reflejar el trabajo de campo y el análisis de documentos e información secundaria, que resulte pertinente y que deberá estar citada correctamente, e incluida en la bibliografía, tanto para las actividades de campo como para la estimación de la abundancia, composición, distribución y diversidad de la flora y fauna del área de estudio del proyecto, así como para la determinación del estado de conservación y de endemismo.

Para el levantamiento de información de la línea base biológica, el titular es responsable de las autorizaciones y permisos que se requieran.

Para el levantamiento de información, tomar en consideración:

- El análisis dentro del AID debe ser cuantitativo, mientras que para el AII podrá ser de carácter cualitativo. Asimismo, deberá precisar la metodología (software) que se empleará para analizar los datos cuantitativos obtenidos en campo, que permitan determinar los parámetros comunitarios para cada componente biológico.
- El esfuerzo de muestreo (que deberá ser mayor en las zonas del proyecto que se superponen a las áreas de ecosistemas frágiles, zonas inundables y áreas de importancia biológica como ANP, ZA, ACR, ACP), deberá ser representativo (utilizando metodologías descritas o modelos matemáticos), considerando el factor estacional (épocas seca y húmeda) y la frecuencia de evaluación. Se deberá justificar el tipo de diseño de muestreo, así como la forma de unidad de muestreo; indicando el número y ubicación de las estaciones de muestreo, tamaño de la unidad muestral y fecha de muestreo.
- Se identificarán las especies de uso local (y sus potencialidades) que los pobladores y/o comunidades de la zona utilizan para su aprovechamiento con relación a la medicina, construcción, alimentación, artesanías u otros.
- Se identificará la existencia de especies exóticas, endémicas, nuevas y/o raras.
- Se indicará la existencia de especies en categoría de amenaza a nivel nacional e internacional en el área del proyecto.
- Medios de verificación que evidencien el trabajo en campo (entidad depositaria de muestras colectadas, fichas de campo, fotografías fechadas, claves taxonómicas o medios de identificación usados para las especies encontradas y otros medios que sustenten la información recolectada)
- Se adjuntará documentación que comprometa el sustentar el depósito de muestras colectadas en instituciones autorizadas para la colección de especímenes biológicos. La colecta de especímenes solo se realiza en los casos en que se tenga incertidumbre sobre la identidad taxonómica; siempre y cuando la Autorización para la realización de estudios lo contemple. Las muestras colectadas deberán ser depositadas en una Institución Científica Nacional Depositaria de Material biológico registrada por el SERFOR.
- Todos los nombres científicos de los individuos identificados estarán precisados en base a la nomenclatura taxonómica binomial (género y especie) a fin de validar su distribución, endemismo y/o estado de conservación.
- Las estaciones de muestreo donde se realizarán las evaluaciones estarán debidamente justificados y señalados en el estudio mediante coordenadas UTM WGS 84, indicando zona horaria, por unidad de vegetación y plasmados en un mapa, el cual incluirá la escala y sistema de coordenadas.
- Se indicará la bibliografía empleada.
- Adjuntar en Anexo el extenso de datos registrados y galería fotográfica.

## 5.2.2 Formación Ecológica

Describir del área de influencia del proyecto desde el punto de vista biológico, sus características, distribución y grado de vulnerabilidad; usando como referencia el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú, y otros sistemas de clasificación disponibles:

<sup>8</sup> Guía de Inventario de Fauna Silvestre





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

- Zonas de vida (según Holdridge).
- Ecorregión (según Brack 1986; MINAM 1990)
- Unidades de cobertura vegetal (De acuerdo al Mapa Nacional de Cobertura Vegetal publicado por el MINAM, en escala adecuada).
- Sistemas ecológicos de la Amazonía.
- Ecosistemas de los Andes.

Realizar un mapa temático con el uso de imágenes satelitales de alta resolución, las cuales mediante interpretación visual y digital permitirán analizar la estratificación de la vegetación y discriminar zonas en el área de estudio, a fin de evaluar en lo que corresponda las siguientes áreas:

- Cultivos.
- Quebradas con vegetación arbustiva.
- Vegetación de monte ribereño.
- Pastizales o pajonales.
- Bofedales.
- Aguajales.
- Otros

Presentar un plano georreferenciado en coordenadas UTM (Datum WGS 84 y zona horaria) con los componentes del proyecto, superpuesto a las unidades de formación vegetal en el área de influencia del proyecto, y precisar en una tabla qué área ocupará cada componente con relación a este aspecto.

### 5.2.3 Flora Silvestre

Identificar las áreas con vegetación, flora (terrestre y acuática) presentes en el área de influencia del proyecto y describir las unidades de vegetación presentes en el área de estudio. Asimismo, será necesario analizar la composición, abundancia y diversidad de especies registradas en las áreas donde se emplazarán los componentes principales y auxiliares del proyecto, así como la dominancia, frecuencia, diversidad florística y fenología. Por otro lado, es preciso determinar si en el AID existen especies consideradas en alguna categoría de conservación por la legislación nacional (D.S. N° 043-2006-AG u otro) y/o internacional (apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies de Flora y Fauna Silvestre - CITES y Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales - IUCN); así como identificar la presencia de especies claves, endémicas, con valor comercial, científico y cultural, teniendo en cuenta las categorías establecidas por la autoridad competente.

Precisar si, por las actividades del proyecto, así como por el emplazamiento de los componentes principales y auxiliares, se contempla realizar extracción de flora (desbroce y/o desbosque) identificada en el área del proyecto y, de ser el caso, indicar en una tabla lo siguiente: estimar el porcentaje de cobertura vegetal que se desbrozará y/o desboscará, especificando el tipo de hábitat a disturbar según cada componente proyectado. Así también, sobre el recurso forestal, precisar las poblaciones de las especies de flora, índice de Valor de Importancia (IVI), e indicar características dasométrica (diámetro y altura) para especies forestales maderables, no maderables y lianas, con categoría de protección que se removerán.

Para la evaluación de la flora silvestre, se considerará la estacionalidad climática (período seco y húmedo) del área de estudio, que permita una que permita su visualización y representativa caracterización biológica.

Con base en el levantamiento de información primaria, complementada con información secundaria, se deberá incluir lo siguiente:

- Presentar los resultados por unidades de vegetación, analizando la composición, abundancia y diversidad de especies registradas en las áreas donde se emplazarán los componentes principales y auxiliares del proyecto.
- Indicar las especies (nombre científico correctamente escrito) de flora presentes en el área del proyecto. El ordenamiento taxonómico de las especies de flora se sugiere basarse en el sistema de clasificación Angiosperm Phylogeny Group- APG IV (2016) o la versión actualizada.
- Los especímenes de flora silvestre más abundantes que contribuyen a modificar el índice de biodiversidad deberán ser identificados a nivel de especie, a fin de validar su endemismo y/o estado de conservación.







PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

*"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"*  
*"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"*

- Adjuntar mapa que permita visualizar las unidades de vegetación, indicándolas estaciones de muestreo evaluadas, así como la superposición de los componentes del proyecto con estos.
- Realizar la evaluación cuantitativa del estrato arbóreo, arbustivo, herbáceo y otros de importancia en el ambiente.
- Establecer índices de proporción entre el número de especies amenazadas/número total de especies.
- Realizar un análisis de diversidad alfa: riqueza específica y medición de la estructura mediante los índices de equidad (Índice de Shannon Wiener y equidad de Pielou) y el Índice de dominancia (Índice de Simpson), índice de Sanders.
- Realizar el análisis de la diversidad beta, mediante el análisis del índice de similitud respecto a los hábitats (Se recomienda utilizar el índice de similaridad de Morissita-Horn ) y abundancia de las especies. Realizar el análisis de la comunidad mediante análisis de clasificación (dendrograma), ordenación (nMDS, ACP) y similitud (ANOSIM).
- Identificar especies objetos de conservación o de importancia para el ANP y/o descritos en el Plan Maestro, según corresponda.
- Identificar y describir las áreas con presencia de flora sensible, como árboles semilleros, bosques relictos, rodales, etc.
- Calcular las curvas de acumulación de especies. Se recomienda aplicar la ecuación de Clench con el objetivo de determinar si el esfuerzo de muestreo es suficiente para registrar las especies existentes en un lugar (Soberón & Llorente 1993).
- Aplicar un índice de esfuerzo de muestreo para obtener datos significativos de la estructura y composición de la flora silvestre.
- Adjuntar en Anexo el extenso de datos registrados y galería fotográfica.

#### 5.2.4 Fauna Silvestre

La información debe involucrar como mínimo los siguientes grupos: mastofauna (mayores, menores, incluyendo voladores y acuáticos), ornitofauna, herpetofauna (anfibios y reptiles) y artropofauna terrestre; teniendo en cuenta la toponimia vernacular de la región; y considerando la estacionalidad (época húmeda y época seca).

Describir las especies de fauna que se encuentran en el área de estudio del proyecto, susceptibles y no susceptibles a ser impactadas por las actividades propias del proyecto, teniendo en cuenta las especies residentes y migratorias; analizando la diversidad de las especies registradas. Asimismo, se deberá describir cualitativamente los hábitats de estas especies e indicar su estatus de conservación de las especies en función al listado nacional de especies amenazadas, aprobado por D.S. N° 004-2014-MINAGRI (o la versión más actualizada disponible), además de considerar normas internacionales como la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales – IUCN, los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies de Flora y Fauna Silvestre – CITES, la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres – CMS; así como el grado de endemismo de las especies registradas. Incluir panel fotográfico.

Se deberá poner énfasis en localizar la presencia de colonias o dormideros de aves, áreas de grandes concentraciones de aves, refugios de mamíferos.

Con base en el levantamiento de información primaria y complementada con información secundaria, se deberá incluir lo siguiente:

- Indicar las especies (nombre científico) de fauna presentes en el área del proyecto.
- Teniendo en cuenta que el proyecto implicará el desarrollo de mayor velocidad y tránsito, se deberán identificar las especies cuyo tránsito se realiza en el ámbito del proyecto, y son susceptibles a atropellos, aspecto que deberá ser considerado en la Estrategia de Manejo Ambiental y en el Monitoreo Biológico.
- Se identificará y caracterizarán las zonas de paso de fauna silvestre a lo largo de la vía, realizando un análisis de mortandad por atropello y estimar el grado de afectación, considerando diferentes temporadas del año y en función al comportamiento de la fauna silvestre y el tráfico.
- Identificar la presencia de especies clave de fauna considerando: estado de conservación, endemismo, valor comercial, científico y cultural; considerando las categorías establecidas en el D.S. N° 004-2014-MINAGRI; además de las listas y tratados internacionales.
- Caracterizar la composición de los principales grupos faunísticos por tipos de cobertura vegetal, en caso corresponda, haciendo análisis en aquellos que son vulnerables por pérdida de hábitat, categorías de amenaza, endémica, entre otras.
- Deberá presentar resultados de la evaluación cuantitativa de la fauna terrestre, describiendo los siguientes parámetros: riqueza, dominancia, abundancia, frecuencia. Asimismo, analizar e interpretar la similaridad en







PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

relación con las unidades de vegetación y el factor estacional (análisis clúster, escalamiento multidimensional o MDS por sus siglas en inglés, análisis de componentes principales o ACP, y otros). Además de realizar un cálculo del índice de ocurrencia para mamíferos mayores.

- Identificar los lugares de importancia ecológica como apostaderos, sitios de anidación, descanso, migración y desplazamiento, fuentes de sales, bañaderos, entre otros.
- Caracterizar las EBA (área de endemismo de aves) e IBA (área de importancia para aves), e indicar las especies de aves endémicas que se distribuyen en el área del Proyecto y proponer las medidas de manejo ambiental respectivas. Asimismo, de corresponder, determinar las distancias del Proyecto respecto a las EBA e IBA más cercanas.
- Identificar especies objetos de conservación y/o de importancia para el ANP y/o descritos en el Plan Maestro, de corresponder.
- Identificar y describir especies indicadoras de calidad ambiental.
- Describir las principales cadenas tróficas, fuentes naturales de alimentación y rutas migratorias de las especies más representativas.
- Identificar la presencia de corredores biológicos y las rutas de migración o desplazamiento de las especies entre zonas de importancia biológica.
- De usar información secundaria esta debe interpretarse y establecer la relación con el proyecto.
- Adjuntar mapa que permita visualizar las estaciones de muestreo evaluadas por unidad de vegetación, así como la superposición de los componentes del proyecto.
- Adjuntar en Anexo el extenso de datos registrados y galería fotográfica.

#### 5.2.5 Ecosistemas Acuáticos

De ser el caso, se deberá caracterizar y analizar las comunidades acuáticas (plancton, bentos, necton, perifiton, macrófitas) de los cursos de agua natural a intervenir por las actividades del proyecto, describiendo los factores y aspectos que amenazan a los ecosistemas existentes actualmente en el ámbito del proyecto.

Se realizará el análisis de la diversidad de las especies del ecosistema, considerando la estacionalidad, la ubicación estratégica de los cuerpos de agua, la población existente y su uso.

Con base en el levantamiento de información primaria y complementada con información secundaria, se deberá incluir lo siguiente:

- Metodología y esfuerzo de muestreo. Se recomienda el uso de la Guía "Métodos de Colecta, Identificación y Análisis de Comunidades Biológicas" del MINAM (2014).
- Caracterización taxonómica a nivel de orden, familia y especie. La clasificación taxonómica se deberá hacer hasta el nivel sistemático más preciso.
- Caracterización cuantitativa de los recursos hidrobiológicos considerando los parámetros: riqueza, abundancia y diversidad de especies.
- Caracterizar los ecosistemas acuáticos con un marco metodológico (y esfuerzo de muestreo) apropiado.
- De ser el caso, deberá caracterizar los ecosistemas acuáticos (composición y estructura), con base en el levantamiento de información primaria mediante muestreos de perifiton, plancton (fitoplancton, zooplancton), macrófitas, bentos y fauna íctica (necton); analizar sus diferentes hábitats, la distribución espacial y temporal (dentro de un periodo hidrológico completo) y las interrelaciones con otros ecosistemas y subsistemas (antrópicos y bióticos).
- Identificar la biota asociada a los cuerpos de agua de mayor importancia desde el punto de vista ecológico y económico.
- Realizar un análisis de diversidad alfa: riqueza específica (función de acumulación) y medición de la estructura mediante los índices de equidad (Índice de Shannon Wiener y equidad de Pielou) y el Índice de dominancia (Índice de Simpson, u otros), índice de Sanders, entre otros. Se deberá justificar la utilidad de estos índices, pudiéndose proponer otros reconocidos siempre que se demuestre su utilidad.
- Realizar el análisis de la diversidad beta, mediante un análisis comunitario mediante la clasificación con base en los índices de similitud (presentando un dendrograma) respecto a los hábitats y abundancia de las especies (índice de similitud de Jaccard, índice cualitativo de Sorensen, índice de Morisita - Horn). Asimismo, en caso amerite complementariamente se realizará un análisis comunitario mediante ordenación (nMDS, ACP) y similitud (ANOSIM).





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

- Calcular las curvas de acumulación de especies. Se recomienda aplicar la ecuación de Clench con el objetivo de determinar si el esfuerzo de muestreo será suficiente para registrar las especies existentes en un lugar (Soberón & Llorente 1993).
- Identificar las especies ícticas que se afectarán y determinar su importancia en términos ecológicos y económicos.
- Identificar las zonas de aprovechamiento de recursos hidrobiológicos y determinar las especies ícticas de interés socioeconómico, cuantificando su productividad. Asimismo, describir los planes de manejo u otra herramienta de conservación de los recursos hidrobiológicos.
- Determinar la existencia de áreas de reproducción y hábitats de interés ecológicos de peces migratorios y demás especies que requieran de un manejo especial.
- Determinar la presencia de especies endémicas, especies en veda y especies presentes en listas de categoría de amenaza (nacional e internacional), de los cuerpos de agua que serán afectados.
- Identificar las principales cadenas tróficas y fuentes naturales de alimentación de las especies acuáticas más representativas, del área de influencia.
- Las estaciones de muestreo deberán estar localizadas geográficamente, las mismas que deberán estar relacionadas con los puntos de evaluación de calidad del agua y sedimento, en caso aplique.
- Incluir mapas correspondientes a las estaciones de muestreo, hábitat y zonas de reproducción y desove, y rutas de migración de peces en los ambientes loticos y lenticos en el área de influencia de Proyecto, a escala que permita su visualización.
- Adjuntar el anexo el extenso de datos registrados y galería fotográfica.

#### 5.2.6 Servicios Ecosistémicos

Identificar y describir los servicios ecosistémicos de regulación, aprovisionamiento, soporte y culturales que son suministrados por los ecosistemas presentes en el área de estudio del proyecto, en base a lo establecido en el Reglamento de la Ley N° 30215, Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 009-2016-MINAM.

Asimismo, deberá describir la dependencia de las poblaciones locales de los servicios ecosistémicos identificados, los impactos del proyecto sobre los mismos y si el proyecto aprovecha dichos servicios.

#### 5.2.7 Áreas Naturales Protegidas

Precisar que los componentes principales y auxiliares, y la superposición de su emplazamiento sobre ANP, ZA o ACR. Describir las áreas naturales protegidas ubicadas en el ámbito del proyecto, describir en caso el proyecto y/o sus componentes se superpongan en ANP, ZA o ACR, realizar la caracterización biológica de dichas áreas teniendo como referencia los objetivos de creación, normas de uso, zonificación, lineamientos y especies priorizadas para la conservación en el Plan Maestro y su norma de establecimiento.

Asimismo, describir las amenazas al ANP, AZ o ACR. En función a su vulnerabilidad se deberá describir la caracterización y análisis de la comunidad bióticas a ser intervenidos por las actividades del proyecto.

#### 5.2.8 Identificación de Ecosistemas Frágiles<sup>9</sup>

De ser el caso, se realizará la identificación y caracterización de los ecosistemas frágiles que se encuentren en el área de influencia del proyecto, identificando, además, las áreas impactadas, a fin de proponer las medidas ambientales específicas para su conservación, determinando la distancia del Proyecto a los ecosistemas frágiles identificados; considerando para ello lo descrito en el Art. 99° de la Ley N° 28611, (modificatoria por la Ley N° 29895) y las normas que se aprueban sobre la materia de este sector, así como la Convención Ramsar, Áreas Biológicamente Sensibles (ABS), IBA y EBA.

Se deberá presentar un mapa donde se aprecien los ecosistemas frágiles identificados, superponiendo los componentes del proyecto; así como el material fotográfico respectivo.

<sup>9</sup> Ley N° 28611. Ley General del Ambiente. Art. 99° De los Ecosistemas Frágiles (Modificado por el Artículo Único de la Ley N° 29895).- 99.2. Los Ecosistemas frágiles comprenden, entre otros, desiertos, tierras semiáridas, montañas, pantanos, páramos, jalcas, bofedales, bahías, islas pequeñas, humedales, lagunas alto andinas, lomas costeras, bosques de neblina y bosques relicto.







PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

*"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"*  
*"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"*

#### 5.2.9 Recursos Genéticos

De ser el caso, se deberá describir el material genético de valor actual o potencial de origen animal o vegetal, microorganismos u otros que contengan unidades funcionales de herencia. Podría incluir genes, secuencias genéticas, moléculas, extractos biológicos, semillas, plasma, entre otros materiales.

Se deberá considerar los recursos genéticos asociados a la agrobiodiversidad nativa (por ejemplo: variedades de papa), y los incluya como componente del medio biológico, de ser el caso.

#### 5.2.10 Hábitats Críticos

De ser el caso, se identificará aquellas áreas que constituyen espacios vitales de especies categorizadas bajo amenaza, teniendo en cuenta el marco normativo, identificando, además, las áreas impactadas, a fin de proponer las medidas ambientales específicas y especiales para su conservación, así como, su georreferenciación en un mapa a escala adecuada indicando la distancia al proyecto (vía y áreas auxiliares).

Se describirán los factores y aspectos que amenazan a los hábitats importantes identificados en el área del proyecto.

#### 5.2.11 Amenazas a Biodiversidad en el área de influencia del proyecto

Identificar y describir los potenciales riesgos a la biodiversidad asociados a la implementación del proyecto, tales como extracción de recursos, tala, deforestación, expansión agrícola, minería ilegal, tráfico de tierras, expansión urbana, generación de residuos sólidos, etc. En especial sobre ecosistemas frágiles; así como en ANP, ZA y/o ACR, de corresponder.

#### 5.2.12 Síntesis de Línea Base Biológica (LBB)

Consiste en presentar un resumen integrado del medio biológico del área de influencia del proyecto. Esta presentación integrará de una manera analítica los riesgos, potencialidades y limitaciones del medio biológico sector a sector a lo largo del proyecto.

#### 5.3 Paisaje

El paisaje se entiende como cualquier parte del territorio, cuyo carácter es el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos. Como elemento de la diversidad biológica de especies, el paisaje se compone de un "grupo" de ecosistemas interrelacionados (agrícolas, de aguas continentales, costeros, forestales, etc.) y la dimensión asociada de actividades humanas. La escala espacial a nivel de paisaje es importante en términos de asegurar una circulación continua de servicios ecosistémicos clave.

Incluir un estudio del paisaje en el Área de Influencia del proyecto, describiendo y evaluando las diferentes unidades del paisaje.

Precisar los criterios utilizados para caracterizar y analizar las unidades paisajísticas del área de influencia del Proyecto, para lo cual se deberá considerar el análisis de cuencas visuales considerando los puntos de mayor relevancia de observación (frecuencia de observación) y la descripción de atributos paisajísticos como fragilidad visual, capacidad de absorción visual y calidad visual.

#### 5.4 Línea Base Socioeconómica y Cultural

La descripción y análisis del medio socioeconómico y cultural deberá enfocarse principalmente sobre el plano local, es decir en los centros poblados, localidades, viviendas dispersas, comunidades campesinas y/o nativas y otros, que conforman el AI, priorizando el AID. Se considerará la información desarrollada en el estudio de Perfil, debiendo hacerse las precisiones que sean pertinentes o necesarias, según información recabada del estudio de Ingeniería.

No se aceptarán afirmaciones que carezcan del sustento correspondiente. Por ello en todos los casos, se deberá citar la fuente de la que se ha obtenido la información que se señale.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

*"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"*  
*"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"*

#### 5.4.1 Metodología aplicable al Medio Socioeconómico y Cultural

Para la elaboración de la Línea de Base Socioeconómica se hará uso de fuentes de información primaria y secundaria. En el caso de la información primaria será necesario justificar claramente los criterios utilizados para la selección de la muestra y los informantes, respectivamente.

Se debe aplicar técnicas cualitativas y cuantitativas (específicamente encuestas) para el recojo de información primaria. El trabajo de campo deberá adecuarse a las características de las poblaciones, de tal manera que se utilice el tiempo necesario para recoger data significativa con criterio de representatividad de las localidades estudiadas.

Para obtener información de fuentes primarias se podrán utilizar, entre otras, las siguientes herramientas que se complementan:

- Encuesta: Es un formulario con preguntas cerradas que se aplica a una muestra estadísticamente representativa de una población o a la totalidad de los hogares mediante un censo.
- Entrevista: Es la implementación de un conjunto de preguntas abiertas (guía de entrevista), que se aplica a una persona en un contexto de diálogo.
- Taller de Evaluación Rural Participativo (TERP): Es la herramienta que permite recoger información de las costumbres, conocimientos ancestrales y de las percepciones de los pobladores frente a las actividades del proyecto, en el ámbito local. Adicionalmente, sirve para recoger sus preocupaciones y expectativas con relación al proyecto.
- Grupo focal: Es una entrevista aplicada de manera grupal que permite el intercambio de ideas y, por lo tanto, proporciona información detallada sobre las percepciones que tiene un grupo social respecto de un tema específico.
- Ficha comunal: Esta herramienta permite recoger de formas sistematizada, información detallada de la comunidad en aspectos tan diversos como su situación predial o comunal, demografía, migración, infraestructura educativa y de salud, recursos naturales, principales actividades económicas, entre otros; que pueden ser llenados mediante breves consultas a los pobladores y/o autoridades.

Se recomienda la aplicación de un proceso participativo, principalmente en la identificación de los actores sociales, grupos de interés, problemática social, fortalezas y debilidades de las principales actividades productivas, comerciales, el uso dado por la población a las áreas a ser usadas por el proyecto, el uso actual de la tierra y de las fuentes de agua y en el diagnóstico de la población afectada por las obras, entre otros.

El diseño de los instrumentos para el recojo de información primaria, deberá ser aprobado por la Autoridad Competente.

La información secundaria deberá ser recabada de todas las fuentes disponibles: bibliotecas, municipalidades, instituciones del Estado (INEI, MINEDU, MINSA, MINAGRI, Plan de Desarrollo Concentrado de los Gobiernos Regionales y Municipales, reportes de conflictos sociales de la Defensoría del Pueblo, IMARPE, PNUD, etc.), ONG, universidades, Internet, entre otros. Esta información deberá ser adecuadamente citada y no deberá tener más de 5 años de antigüedad. La descripción y el análisis del medio socioeconómico deben circunscribirse a los centros poblados (urbanos o rurales), comunidades nativas y/o campesinas, o localidades que conforman el AID y con mayor énfasis sobre los aspectos relacionados al proyecto de infraestructura.

Se deberá presentar información recabada a través de mapas temáticos descriptivos para el mejor análisis de los datos en su contexto territorial.

Para la elaboración de la línea base social se debe analizar y comparar la data de cada centro poblado. En caso de no existir centros poblados se deberá realizar la identificación de los temas aplicables a los pobladores residentes en el AI, priorizando el AID. Se deberá evaluar y definir los casos en que sea pertinente presentar la información recogida a través de mapas temáticos descriptivos para mejorar el análisis en el contexto territorial.

#### 5.4.2 Demografía

Desarrollar las características demográficas de las poblaciones asentadas en el área de influencia directa del proyecto, es decir, las localidades donde se encuentra el proyecto.







PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

*"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"*  
*"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"*

La información demográfica puede obtenerse a través de los censos nacionales, elaborados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (cfr. [www.inei.gob.pe](http://www.inei.gob.pe)), o directamente en campo. La información adicional que provenga de fuentes secundarias (como universidades, ONG, o instituciones que generan información oficial) no deberá tener más de cinco años de antigüedad.

Deberá incluir información de las localidades que conforman el AI, priorizando el AID, analizando la información sobre población total, sexo y por grupos de edad según formato 4.1 de los Anexos.

Se deberá describir:

**a. Tamaño de la Población y crecimiento Intercensal por sexo (1993-2017)**

Mostrar cuál es el tamaño de la población total y cuál fue el crecimiento que ésta experimentó en el período Intercensal comprendido entre 1993 y 2017.

**b. Composición de la Población actual según sexo**

Describir cómo está compuesta la población actual, de acuerdo a las cifras más recientes del último censo nacional, de acuerdo a la variable sexo.

**c. Composición de la población según grupos de edad**

Referir el porcentaje de población menor de 15 años, el porcentaje de población comprendida entre los 15 y 64 años y el porcentaje de población mayor a 65 años. Así mismo, se deberá señalar la cantidad total de frecuencias (es decir, el número total de casos expresado por el 100%).

**d. Migración**

Identificar los centros de atracción y expulsión de migrantes, para cada localidad. Es decir, se deberá responder por cada localidad, a la pregunta ¿de dónde vienen los inmigrantes?, y ¿hacia dónde migra la población local? Para ello, se deberá trabajar sobre la base de información cualitativa levantada en campo, a través de entrevistas.

**5.4.3 Caracterización Social**

Identificar las comunidades campesinas (CC) y nativas que existan en el Área de Influencia del Proyecto, el grupo étnico al que pertenecen, el número de habitantes que presenta y los límites de sus jurisdicciones (siempre y cuando sea posible). Se debe considerar la fecha de reconocimiento, la condición jurídica de sus territorios (titulada o posesionario), número de habitantes activos y no activos, lengua materna, principales actividades productivas (según pisos agroecológicos), integración al mercado e interacción con ciudades intermedias, así como los derechos colectivos, en caso aplique. Para la caracterización de las comunidades campesinas o nativas se deberá utilizar una ficha comunal, que deberá ser propuesta por el Titular.

**a. Características Generales:**

Completar la información del formato 4.2 de los Anexos, para cada comunidad o unidad poblacional ubicado en el ámbito del AID.

**b. Características Culturales**

Uso del idioma nativo, tipo de asentamiento (nuclear o disperso), estacionalidad del asentamiento, patrones culturales (vestimenta, comida, religión, salud y medicina tradicional, entre otros temas relevantes).

Además, se elaborará una relación de monumentos, lugares tradicionales y de importancia cultural, religiosa y turística, calendario de festividades por localidad, actividades tradicionales que practican, tipo de fiesta y/o ceremonia a la que asisten por distrito y de ser necesario a nivel provincial. Asimismo, se deberá elaborar una caracterización de los estilos de vida y hábitos de consumo incluyendo el alimenticio.







PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

### c. Características Varias

Creencias, fiestas, prácticas agropecuarias tradicionales, organización social, gestión de su territorio y uso de los recursos naturales.

Incorporar el mapa georreferenciado con la ubicación de las comunidades campesinas o nativas dentro del área del proyecto.

## 5.4.4 Educación

El tema educativo se trabajará a través de:

### a. Características de la oferta educativa

Este punto deberá responder: ¿Qué instituciones educativas existen?, ¿cuál es el tipo de gestión de éstas instituciones educativas (pública o privada), ¿qué niveles de enseñanza contemplan (primaria, secundaria, etc.)? ¿A qué distancia (en metros), están ubicadas respecto del proyecto?, ¿cuál es su número de docentes?, ¿cuál es el número de alumnos?, y ¿qué características presenta la infraestructura educativa? Se deberá completar la información del Anexo 4, no son restrictivos.

Esta información se puede obtener online a través de la Dirección de Estadística de la Calidad (ESCALE) del Ministerio de Educación ([www.escale.gob.pe](http://www.escale.gob.pe)), o directamente, de la Dirección Regional de Educación, de las Unidades de Gestión Educativa local y/o del trabajo de campo y entrevistas con el personal de las instituciones educativas.

### b. Tasa de Analfabetismo

Este indicador da cuenta de la población que aprendió a leer y escribir y de la población que no lo hizo, lo que expresa el grado de éxito del sistema educativo más básico, en la zona. Los datos que corresponden a este indicador, deberán presentarse a nivel de todas las localidades, identificadas como parte del Área de Influencia del proyecto. En ese sentido se deberá indicar:

- Tasa de analfabetismo total, por sexo y por área de residencia

### c. Indicadores Educativos

- Tasa de atraso escolar
- Tasa de deserción
- Tasa de asistencia escolar
- Tasa de niños y niñas no matriculados (por grupos de edad y sexo)
- Idioma o lengua de aprendizaje
- Otros aspectos que se consideren relevantes.

## 5.4.5 Salud

La información recopilada y consignada deberá ser actual, no mayor a los últimos 5 años, y puede ser obtenida de los establecimientos de salud adonde acude la población o de las redes de salud correspondiente. Este tema deberá desarrollarse a través de dos subtemas:

### a. Características de la Oferta de Salud

Contemplar la información según el formato 4.4.1 de los Anexos. Este tema deberá desarrollar aspectos relacionados a la oferta de Salud, indicando los centros de salud que existen en las localidades del AID y su distancia respecto a la vía, según el formato 4.4.2 de los Anexos.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

*"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"*  
*"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"*

#### b. Indicadores de salud de la población

Los indicadores de salud de la población deberán referir las principales causas de morbilidad (enfermedades más comunes) y mortalidad. Para este caso, tener en cuenta la información proveniente de fuentes oficiales del Ministerio de Salud. No obstante, se puede agregar información cualitativa referida a medicina tradicional.

Los indicadores de a presentar son:

- Indicadores de Enfermedades Diarreicas Agudas (EDA) e Infecciones Respiratorias Agudas (IRA)
- Incidencia de TBC, paludismo y otras en población infantil y adulta
- Mortalidad por sexo y grupos etarios
- Mortalidad materna
- Atenciones prenatal e infantil
- Índice de embarazo (por edades)
- Otros indicadores que se consideren relevantes

#### 5.4.6 Vivienda y Servicios Básicos

Se describirá las condiciones de las viviendas del AID, así como el material de las viviendas, distancia al proyecto, estado de las mismas (propias, alquiladas, otros); de no encontrar información secundaria se deberá levantar la información aplicando entrevistas a autoridades locales, fichas locales, encuestas, registro fotográfico u otro medio. También se describirá las condiciones generales de los servicios básicos (energía eléctrica, agua potable, desagüe, disposición de excretas, recolección y disposición de residuos sólidos, entre otros) o medios alternativos de servicios; levantándose información a través de entrevistas a autoridades locales, fichas locales, encuestas, registro fotográfico y otro medio.

#### 5.4.7 Economía y Pobreza

Este tema deberá desarrollarse a través de dos subtemas:

##### a. Población Económicamente Activa

La Población Económicamente Activa (PEA) describe al grupo de población comprendida entre los 15 años a más<sup>10</sup>, que se encuentra trabajando o en búsqueda de empleo activa. Este indicador es importante porque ayuda a comprender el mercado laboral en las localidades del Área de Influencia del proyecto, enfatizando aquellas comprendidas en el AID.

Se consignará información de jornales y/o salarios de las diferentes actividades económicas, principalmente de las obras realizadas anteriormente y del sector construcción en general.

##### b. Pobreza

Existen diferentes metodologías para la medición de la pobreza. Se recomienda contemplar información de pobreza o de niveles de pobreza del INEI (Censos y encuestas nacionales vigentes), Sistema de Focalización de Hogares (SISFOH) entre otros. En caso la información no estuviera disponible para el área de influencia directa se podrá trabajar con los niveles distritales

La información en cuestión puede ser obtenida de los Censos Nacionales y debería estar referida al Área de Influencia Directa del proyecto, así como del Último Censo Nacional Agropecuario, Mapa de la Pobreza Provincial

<sup>10</sup> En estos TdR se está tomando la definición que maneja el Instituto Nacional de Estadística del Perú, para definir la PEA. Sin embargo, en áreas rurales, se suele considerar un rango de edad más joven y en otros países, la PEA se contabiliza a partir de los 14 años, con un cierre etario a los 64 o 65 años. Cfr.: "Definiciones Básicas referidas a la Población Económicamente Activa", en: INEI Perú: Estimaciones de la Población Económicamente Activa 1970 – 2015, disponible en línea en: <http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0176/n00.htm>.







PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

y Distrital<sup>11</sup>, entre otros; en tanto el nivel al que llegue el censo lo permita, de lo contrario, se podrá trabajar con los niveles distritales.

#### 5.4.8 Actividades Económicas

Este punto busca identificar y describir las actividades productivas en las que se ocupa la población del Área de Influencia Directa del proyecto, enfatizando las fortalezas y debilidades de aquellas que ocurren con mayor frecuencia.

Los indicadores a trabajar deberán comprender:

- Identificación y análisis de actividades económicas en el AID y AI del proyecto.
- Análisis de aspectos laborales, tales como:
  - Descripción de las características del mercado laboral según sexo
  - Tipo de mano de obra y ocupación
  - Tasa de empleo, tasa de desempleo y tasa de subempleo
  - Ingreso mensual por actividad y localidad
  - Porcentajes de distribución en las principales actividades económicas
- Identificación y análisis de polos de desarrollo, que considera lo siguiente:
  - Zonas y redes de comercialización, así como los mercados más importantes de la zona
  - Identificación del tipo y destino de la producción
  - Flujos de mercado
  - Dinámica comercial
  - Análisis de oferta y demanda
  - Acceso a la asistencia técnica productiva
  - Entre otros.

De manera referencial, las actividades que podrían encontrarse son:

##### a. Agricultura

Si existen actividades agrícolas, se tendrá que explicar el tipo de agricultura que existe (intensiva o extensiva; orientada al mercado o de autoconsumo; de regadío o de secano), principales cultivos y producción promedio por hectárea, calendario agrícola y comercialización de productos. Describir cómo afectaría positiva o negativamente el proyecto a esta actividad.

##### b. Ganadería

Si existe actividad pecuaria, incluir principales tipos de ganado, razas, organización de la mano de obra familiar y extra familiar, cantidad de animales promedio, productos aprovechados (carne, lácteos, etc.) y comercialización. En cuanto al uso de recursos naturales, incluir las principales fuentes y usos del agua, acceso y uso de pastos naturales y recursos forestales. Describir cómo afectaría positiva o negativamente el proyecto a esta actividad.

##### c. Comercio

Las actividades comerciales también deberán ser descritas, abordando los tipos de comercio existente y su nivel de presencia en la zona. Para la descripción de esta actividad, es imprescindible, la visita a campo, la observación y la realización de entrevistas a profundidad con informantes calificados.

Señalar los circuitos comerciales, oferta y demanda de principales productos en las localidades más importantes del área de influencia precisando el uso del proyecto en estas actividades. Describir cómo afectaría positiva o negativamente el proyecto a esta actividad.

<sup>11</sup> [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1261/Libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1261/Libro.pdf)





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

#### 5.4.9 Uso de Recursos Naturales

Precisar las fuentes de agua (elaborar un inventario de las fuentes) de las localidades del AID y sus usos y usuarios dentro del mismo, así como los conflictos en torno a su disponibilidad. Los usos pueden ser para consumo humano, riego o pecuario, aseo, otros. Describir la tenencia y superposición de actividades económicas y derechos sobre la tierra del AID, así como conflictos relacionados sobre estos aspectos.

#### 5.4.10 Transporte y Comunicaciones

##### a. Transporte

Deberá incluir información detallada sobre el servicio de transporte que actualmente se ofrece, a través de una tabla resumen de las rutas que conectan las localidades del AID entre sí y con las localidades del AII. Así mismo, referir: Número de unidades, frecuencia, horarios y costos de pasaje, conforme los cuadros 4.5 de los Anexos.

Se deberá realizar un análisis de las principales deficiencias del sistema de transporte (fluvial y terrestre de ser el caso), incluyendo una descripción de los accidentes más frecuentes y cómo afecta el acceso a otros servicios públicos (salud, educación, etc.), todo ello sobre la base de entrevistas a profundidad a empresarios transportistas y encuestas a la población.

##### b. Comunicaciones

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

#### 5.4.11 Institucionalidad Local y Regional

Se deberá señalar y analizar por separado las instituciones y organizaciones más importantes del AID y AII, su estructura organizativa, funciones y competencias, tanto legales como reales, interacciones mutuas, fortalezas y debilidades, todo ello sobre la base de información directamente recogida en campo, conforme el cuadro 4.6 de los Anexos.

Estos puntos deberán ser desarrollados para los siguientes sectores:

- Autoridades Locales (Alcaldes, tenientes gobernadores, agentes municipales, jueces de paz, etc.)
- Organismos estatales (Agricultura, MIMDES, Salud, Educación, Fuerzas Armadas, Policía Nacional, etc.)
- Organizaciones consuetudinarias y de base (Comunidades campesinas, Comedores Populares, Gremios, Comités de Vaso de Leche, Asociaciones de Productores, Comité de Regantes, etc.)
- ONG y organismos privados de cooperación que operan en la zona
- Otras categorías que puedan ser identificadas en el AID

#### 5.4.12 Análisis de Grupo de Interés

Se entiende por Grupos de Interés<sup>12</sup> al conjunto de actores sociales (organizaciones, instituciones) que pueden influir en la marcha del proyecto o ser directamente afectados por el mismo. Conforme el cuadro 4.7 de los Anexos. Deberán identificarse grupos de interés en cada uno de los sectores de la institucionalidad local (autoridades locales, organismos estatales, etc.), analizando los siguientes aspectos:

- Estructura organizativa, funciones y competencias, tanto legales como reales.
- Conocimiento y posición frente al proyecto. Posibles intereses que se verían afectados o beneficiados por el proyecto.
- Interacción con los demás grupos de interés. Alianzas y conflictos.
- Actividades que efectivamente realiza el grupo de interés, más allá de lo que manifieste en su discurso.

<sup>12</sup> Cabe señalar que el sentido que se le asigna al concepto de Grupo de Interés, es el de "Stakeholder".







PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

*"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"*  
*"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"*

El titular deberá identificar grupos de interés que representen a las mujeres del AID; asimismo, deberá desarrollar herramientas cuantitativas y cualitativas dirigidas a dichos grupos.

#### 5.4.13 Problemática Local

Señalar y analizar los principales problemas sociales en los centros poblados y localidades del AID:

##### a) Conflicto Social

Se deberá señalar los principales focos de conflicto social, actores involucrados, sus principales causas y consecuencias en la población. Se deberán señalar los casos que pudieran haberse conocido de conflictos entre grupos o actores sociales relevantes para el proyecto de infraestructura, tales como: conflictos por límite entre comunidades campesinas, distritos, gremios de transporte, concesiones mineras, entre otras.

Precisar la existencia o no, de otro tipo de problemas sociales en los centros poblados del AID y que podrían incrementarse, asociadas a la construcción del proyecto y la presencia de personal foráneo, tales como: alcoholismo u otros.

##### b) Delincuencia y Seguridad Ciudadana

Se deberá analizar los índices de delincuencia de los últimos años (asaltos, abigeato, asesinatos, narcotráfico, entre otros) con especial énfasis en los delitos ocurridos en el área de estudio. Asimismo, detallar los problemas con adolescentes que incurrir en delitos menores y que alteran el orden urbano de la zona.

##### c) Percepciones de la población

Se harán entrevistas y/u otras herramientas cualitativas que midan la percepción de la población respecto a la ejecución del proyecto. Se tomará información primaria en relación al proyecto y la información del área de influencia del proyecto en relación a la percepción, expectativa y opinión sobre el proyecto. Ver modelo de encuesta en el 4.8 del Anexo 4.



#### 5.4.14 Diagnóstico Arqueológico

Indicar la superposición de los componentes principales y auxiliares del proyecto sobre áreas en las cuales se tenga registrado restos arqueológicos o bienes culturales tangibles, por parte del Ministerio de Cultura.

#### 5.5 Gestión de Afectaciones Prediales

De acuerdo al artículo 71 del Decreto Supremo N° 004-2017-MTC, el titular del proyecto es el responsable de la implementación de toda medida y programa necesario para mitigar las posibles afectaciones prediales en las que incurra el proyecto, pudiendo verse la necesidad de plantear un plan de Compensación y Reasentamiento Involuntario (PACRI), en el caso de existir reasentamiento, o un Plan de Compensación (PAC) en el caso contrario.

De ser necesario y de acuerdo a la naturaleza del proyecto, el DIA incluirá el capítulo, a nivel **conceptual**, de gestión de afectaciones prediales según los lineamientos indicados en el Capítulo 3 "Gestión de las afectaciones prediales" del Título IV "Medidas de Protección Ambiental Aplicables a las Actividades de Transporte" del Decreto Supremo N° 004-2017-MTC.

En caso no existir afectaciones prediales, se deberá indicar de manera explícita y sustentada esta condición a través de una declaración jurada en la cual se comprometa a que en caso surja algún tipo de afectación predial se deberá cumplir con todo lo estipulado en el Decreto Legislativo N° 1192, garantizando una adecuada indemnización.

Se recomienda seguir lo consignado en los acápites 5.1 y 5.2 del Anexo 5, según corresponda.







PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

## 5.6 Identificación de Pasivos Ambientales

Un pasivo ambiental es una obligación o deuda derivada de la restauración, mitigación o compensación por un daño ambiental o impacto no mitigado como resultado de la implementación de un proyecto de infraestructura de transportes. Este pasivo es considerado cuando afecta de manera perceptible y cuantificable elementos ambientales naturales (físicos y bióticos) y humanos e incluso bienes públicos (infraestructura) como parques y sitios arqueológicos, originado por actividades antropogénicas.

El pasivo ambiental del proyecto en estudio a ser evaluado, se limitará a los procesos de degradación críticos que ponen en riesgo la infraestructura, sus usuarios, las áreas/ecosistemas y comunidades cercanas al proyecto.

La identificación de los pasivos ambientales debe realizarse considerando el "Inventario de Pasivos Ambientales del Sector Transportes" elaborado por la Autoridad Sectorial Nacional, caso contrario se deberá verificar en campo las condiciones ambientales del área y caracterizar los tipos, estructuras, instalaciones y demás componentes en abandono que puedan ser considerados como pasivos ambientales del sector transportes, generados por un tercero.

Para la identificación de los pasivos ambientales se deberá realizar las siguientes actividades:

- Detallar la ficha de caracterización (Anexo 6).
- Precisar si los pasivos identificados se emplazan dentro de las áreas donde pretende realizar actividades, señalando los posibles responsables de los mismos, sustentando lo descrito.
- Se consignarán fotografías, con los pasivos registrados, indicando la ubicación mediante coordenadas UTM, en el sistema geodésico Datum WGS 84 e identificación de acuerdo al punto anterior. Clasificar los pasivos ambientales en crítico y no críticos, justificando esta clasificación.
- Esquematizar los pasivos ambientales evaluados. Para ello, deberán presentar en un mapa a escala que permita su visualización, los pasivos registrados indicando la ubicación.

En caso se contemple la identificación de pasivos ambientales, deberá indicar los vértices del área en coordenadas UTM WGS 84 aledaños al proyecto. Presentar el plano de ubicación los cuerpos de agua con los pasivos evidenciados, referenciado a la hidrografía de la zona.

6

## IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Se considerarán todos los impactos ambientales que genere el proyecto, incidiendo en aquellos, que pongan en riesgo la salud de las personas y los riesgos ambientales que pudieran producirse en el medio físico, biológico y socio-económico de la zona de influencia del proyecto.

La identificación y evaluación de los impactos ambientales se realizará en cada una de las etapas del proyecto: planificación, construcción, cierre de obras, operación y mantenimiento.

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

Sin ser limitativo, se debe enfatizar en aquellos aspectos y/o actividades con mayor relevancia ambiental en función a la naturaleza y tipología del proyecto y el nivel de vulnerabilidad del área de influencia del proyecto, tales como:

- Actividades de excavación
- Emisión de gases y material particulado
- Generación de ruidos y vibraciones
- Derrames de combustible, grasas, aceites y/o concreto
- Análisis de riesgo de afectación a las ANP, ZA y ACR
- Afectaciones a los pasos de fauna silvestre
- Afectaciones prediales y servicios públicos
- Afectaciones a las actividades económicas
- Desbosque o desbroce
- Reubicación o desplazamiento de las poblaciones
- Entre otros relevantes





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

## 6.1 Metodología

La evaluación se realizará basándose en una metodología reconocida o aceptada por organizaciones nacionales e internacionales, la cual debe adaptarse al tipo de proyecto en evaluación, y debe ser citada adecuadamente.

Se describirá el método de evaluación utilizado y los criterios para la identificación, medición, valoración y jerarquización, y, análisis de los factores biofísicos, ambientales impactados, las acciones impactantes (según las etapas del proyecto), señalando también las limitaciones existentes, de acuerdo con las características ambientales del área de influencia del proyecto y las actividades que sean ejecutadas. Los criterios e instrumentos que se empleen deben garantizar la objetividad al momento de realizar la medición y evaluación de los impactos ambientales. Es necesario que todo el proceso sea interdisciplinario.

La metodología aplicada en la evaluación debe incluir, además, una ponderación cualitativa y cuantitativa de los factores e impactos ambientales. Cuando exista incertidumbre sobre la magnitud y/o alcance de algún impacto ambiental del Proyecto, sobre el medio intervenido, deben realizarse predicciones (proyecciones) para el escenario más crítico.

Esta evaluación se desarrollará de manera secuencial en las siguientes fases:

- a. **Identificación de impactos:** Se deberá realizar la identificación de los principales componentes del Proyecto, principales actividades impactantes, la identificación de los factores ambientales a ser afectados ("componentes ambientales y sociales valiosos")<sup>13</sup> y la identificación de las situaciones que inducen a generar impactos (aspectos ambientales) (Anexo 7). Finalmente, la identificación de los impactos será resultado de la interrelación que se realice entre las actividades impactantes y los factores ambientales identificados dentro del Área de Influencia del Proyecto; es decir, se realizará un análisis de la situación ambiental determinada en la línea base (condiciones sin proyecto), comparándola con las transformaciones esperadas en el ambiente (condiciones con proyecto), producto de la implementación del Proyecto.
- b. **Evaluación de impactos.** - La evaluación de impactos deberá realizarse utilizando una metodología cuantitativa; donde se describirá el método de evaluación utilizado, indicando los criterios para su valoración y señalando sus limitaciones, concordantes con las características ambientales del área de influencia del Proyecto y sus actividades. La metodología para la evaluación de impactos deberá respaldarse con la utilización de modelos matemáticos y/o estadísticos adecuados para la valoración de los impactos ambientales identificados. Esta evaluación de impactos se deberá realizar por cada etapa y actividad del Proyecto. Asimismo, se realizará una jerarquización de los impactos en función de su valoración, determinando así cuales son los impactos de mayor valoración y en qué etapa ocurren; asimismo, la jerarquización debe permitir identificar las actividades generadoras de mayores impactos y de otro lado las área o infraestructuras donde se concentran los mayores impactos.
- c. **Descripción y explicación de impactos.** - La descripción de los impactos generados por el Proyecto será sobre el entorno, como resultado de la interrelación entre las diferentes etapas, actividades del Proyecto, el resultado de la línea base (medios físico, biológico, socioeconómico y cultural) del área de influencia del proyecto y en base a la medición y valorización del impacto en las etapas del Proyecto; así como la explicación de la resultante del uso de modelos matemáticos o numéricos para evaluar los impactos físicos y/o biológicos, en caso aplique. Cabe mencionar que, la descripción de los impactos ambientales se deberá realizar sin considerar la aplicación de medidas de manejo ambiental.

Para la caracterización y evaluación de impactos se sugiere tomar en consideración la "Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA aprobada con RM N° 455-2018-MINAM.

<sup>13</sup> International Finance Corporation (IFC), Agosto 2013. Good Practice Handbook. Cumulative Impact Assessment and Management: Guidance for the Private Sector in Emerging Markets.







PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

## 7 ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL - EMA

Describe las medidas, procedimientos y mecanismos que el Titular del Proyecto o proponente asume como compromisos que deberá implementar en cada una de las etapas del Proyecto para asegurar la protección y conservación del ambiente, que son aplicables, en función a los impactos ambientales identificados por la naturaleza del proyecto, de conformidad con la Ley N° 27446, su Reglamento y otras normas complementarias aplicables.

Los planes propuestos por el Titular deberán presentar como estructura básica:

- objetivos,
- alcance,
- impactos a controlar,
- tipo de medida,
- acciones a desarrollar,
- lugar de aplicación,
- mecanismos y estrategias participativas,
- personal requerido,
- responsable de la ejecución,
- indicadores de seguimiento,
- desempeño y monitoreo (cualitativo y cuantitativo),
- cronograma y presupuesto estimado de cada plan y programa,
- entre otros considerados

Se deberá establecer la estructura organizacional a efectos de organizar el cumplimiento de las medidas de manejo establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental, señalando los cargos y responsabilidades.

La EMA deberá ser elaborada de acuerdo a la jerarquía de mitigación, priorizando la implementación de medidas preventivas, de mitigación, rehabilitación y de compensación ambiental. En el Anexo 8 se presenta un cuadro formato para el resumen de las principales medidas de prevención, control y/o mitigación.



### 7.1 Plan de Manejo Ambiental - PMA

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) deberá identificar y caracterizar todas las medidas que el Titular aplicará para prevenir, controlar, mitigar y corregir los impactos ambientales negativos; para lo cual podrá formular programas y subprogramas de tipo ambiental y social, dirigidos a lograr la armonía del proyecto con su entorno.

Se considerarán los compromisos asumidos para todas las etapas del proyecto, a efectos de asegurar el cumplimiento del instrumento de gestión.

Se recomienda poner en consideración, de acuerdo a la pertinencia, los siguientes:

- Se deberá implementar un programa para el manejo de sustancias químicas; asimismo, se deberá incluir un programa para la manipulación de explosivos u otro tipo de material que cumpla la misma función.
- De corresponder, se deberá implementar programas o manejo paisajístico, manejo de escorrentía y control de erosión.
- Deberá implementar programa para el manejo de suelo, el cual deberá incluir, entre otras medidas lo siguiente:
  - Manejo y disposición de materiales sobrantes.
  - Manejo paisajístico.
  - Manejo de áreas auxiliares y material de préstamo.
  - Manejo de materiales de construcción.
  - Manejo de escorrentía y control de erosión.
- De corresponder, se deberá incluir una evaluación de riesgos por la ejecución de dicha actividad, sobre afectación de posibles acuíferos existentes y en función de ello implementar un programa a fin de prevenir, controlar o mitigar la potencial afectación.
- En el caso que los Depósitos de Material Excedente adyacentes a cuerpos naturales de agua, deben respetar el ancho mínimo de faja marginal de acuerdo a la Resolución Jefatural N° 332-2016-ANA.
- Precisar el manejo respecto a la captación, conducción y reúso de los recursos hídricos; cabe precisar que dichas





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

actividades deberán contar con las autorizaciones correspondientes.

- De corresponder, incluir un programa de desbosque y/o desbroce; asimismo, un programa rescate y reubicación de biodiversidad y un de reforestación y/o revegetación.
- De corresponder, implementar micro ruteos y brigadas de alerta temprana.
- Manejo de suelo orgánico (top soil) orientado a evitar su deterioro a causa del movimiento de tierras y excavaciones durante las actividades de la etapa de construcción (indicar las coordenadas de ubicación y descripción del depósito de top soil y su respectivo manejo), indicando los volúmenes que se manejarán. Finalmente, precisar de donde se obtendrá el topsoil en la etapa de cierre de obra final en caso este sea insuficiente.
- La compactación de los suelos, en la etapa de construcción, por maquinaria pesada puede crear barreos para el drenaje natural de las áreas adyacentes produciendo su alteración. De corresponder, detallar las medidas que se tomarán para corregir estos efectos.
- Se deberá incluir medidas ambientales para la conservación de las especies de flora y fauna Silvestre, con énfasis a las especies protegidas por el estado y por convenios internacionales, de acuerdo a lo que se haya identificado en la línea de base Biológica. Así mismo de deberá indicar la prohibición la colecta de especímenes (flora y fauna), caza, tenencia ilegal, compra y venta entre otros.
- Evaluar la necesidad de implementación de un plan de rescate y translocación de especies en estado de conservación, importancia biológica, importancia ecosistémica, entre otros.
- Implementar sistemas de paso de fauna silvestre, ecoductos y conservación de áreas biológicas sensibles en los casos que corresponda.
- Se debe incluir la descripción de las medidas de prevención y mitigación a la afectación de la calidad y cantidad de los recursos hídricos, así como de los sedimentos, durante las diferentes etapas del proyecto.
- Se deberá incluir medidas de manejo para el proceso de erosión y derrumbamiento de riberas producto de las actividades del proyecto.
- Se deberá incluir medidas de manejo para el proceso de erosión y derrumbamiento de riberas producto de las actividades del proyecto.

Finalmente, es importante mencionar que la rehabilitación de las áreas utilizadas por las actividades del proyecto deberá considerar las características y condiciones previas al proyecto; así como, su potencial uso futuro.

#### 7.1.1 Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos

##### Manejo de Residuos Sólidos

Medidas que deben implementarse en el marco de la normativa vigente, para el manejo y disposición final de los residuos sólidos que generen las actividades del proyecto en cada una de sus etapas.

- Minimización de generación de residuos sólidos.
- Segregación de residuos sólidos.
- Almacenamiento de residuos sólidos: describiendo los sitios o almacenamiento temporal de residuos dentro de los componentes temporales y los frentes de trabajo en el área de emplazamiento del Proyecto. Indicar los puntos de acopio de los residuos sólidos a través de coordenadas UTM Datum WGS 84 e indicar la frecuencia de recolección durante el ciclo del proyecto y disposición final de los mismos.
- Transporte interno de residuos sólidos: describir el manejo y procedimiento de transporte de residuos desde las fuentes de generación hasta los sitios de almacenamiento temporal.
- Valorización de residuos sólidos.
- Manejo y procedimiento de transporte de residuos desde los sitios de almacenamiento temporal hasta su disposición final.
- Responsable del manejo, transporte y disposición final de residuos.
- De ser el caso, describir los sistemas de tratamiento o disposición final de residuos que se utilicen durante las actividades del Proyecto (Características y planos de diseño).
- Se debe realizar una caracterización de los residuos sólidos, considerando las categorías establecidas en la Norma Técnica Peruana vigente sobre el código de colores para dispositivos de almacenamiento de residuos, un volumen estimado a generar para cada una de las categorías y por cada etapa del proyecto, medidas de minimización, segregación, almacenamiento temporal (en caso corresponda) y disposición final de los mismos.
- En el supuesto caso de que el proyecto use materiales y sustancias peligrosas, es necesario contar con las hojas







PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

MSDS de dichas sustancias, así como incluir las medidas ambientales específicas de acuerdo a la normatividad vigente.

- Incorporar medidas de reducción de plásticos de un solo uso, de acuerdo a la normativa vigente y en el caso de ANP, prohibir el ingreso y uso de dichos plásticos

#### Manejo de Residuos Líquidos y Efluentes

Medidas que deben implementarse para el manejo de efluentes líquidos (industriales y domésticos), en el marco de la normativa aplicable, que generen las actividades del proyecto en cada una de sus etapas:

- Capacidad de carga del cuerpo receptor y cumplimiento de los Estándares de calidad Ambiental para agua vigentes.
- Sistemas de tratamiento de los efluentes que se utilicen durante las actividades del proyecto (características y planos de diseño).
- Proceso de tratamiento de efluentes.
- Parámetros de los efluentes que deben ser tratados y cumplir los Límites Máximos Permisibles vigentes.
- Operación y mantenimiento del sistema de tratamiento de efluentes.
- Evaluación del impacto del vertimiento de efluentes sobre cuerpos naturales de agua, indicando puntos de control, considerando zonas de mezcla
- Estimar la generación de residuos líquidos durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.
- Se debe realizar una caracterización de los efluentes domésticos (derivados de servicios higiénicos y otros) y efluentes industriales (mantenimiento de equipos y otros), precisando las fuentes de generación, volumen estimado para cada una de las etapas del proyecto, tratamiento (en caso corresponda) y disposición final. Asimismo, describir el régimen de aprovechamiento del recurso hídrico desde la captación hasta el punto de entrega en el lugar de uso, expresando caudales en m<sup>3</sup>/s o l/s, m<sup>3</sup>/mes, m<sup>3</sup>/año, de acuerdo a la pertinencia. Se formularán medidas para manejo y control de vertimiento de los efluentes.

#### 7.1.2 Programa de Control de Erosión y sedimentación

- Se 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 en cualquiera de sus etapas.
- Detallar las medidas que se tomarán para prevenir o evitar que se activen los procesos de geodinámica externa (erosión, sedimentación, etc.) en la etapa de construcción y operación del proyecto, y su ocurrencia reduzca la superficie de suelos donde se desarrollan los diferentes ecosistemas.
- Detallar las medidas para el manejo y control de la sedimentación, para asegurar la estabilización física, química e hidrológica de los sedimentos generados por las actividades del proyecto en cualquiera de sus etapas.

#### 7.1.3 Programa de Control de Emisiones y Ruido

Se 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.).
- Realizar mantenimiento periódico a las maquinarias y equipos a utilizar en las actividades del proyecto, a fin de evitar emisiones excesivas de material particulado, gases y ruido.
- Medidas para evitar la afectación de la biodiversidad por emisiones de material particulado, gases y ruido en las diferentes etapas del proyecto. Las medidas preventivas, correctivas o de compensación ambiental deben basarse en información de campo, modelos de dispersión, mapas de ruido diurno y nocturno, comportamiento de los receptores, al estudio de tráfico vial, entre otros.

#### 7.1.4 Programa de Protección y Manejo de Recursos Naturales

Se deberá proponer y desarrollar medidas necesarias y aplicables de acuerdo a la naturaleza del proyecto, para la protección de recursos naturales, en los casos que corresponda.







PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

#### 7.1.4.1 Subprograma de Manejo para la Conservación del Suelo

- Se desarrollarán medidas ambientales para el control de erosión y estabilidad de taludes en los sectores que lo requieran; así como medidas ambientales para la conservación de suelo orgánico, entre otros
- Se considerarán medidas específicas a implementarse en la habilitación y funcionamiento de los componentes auxiliares (campamento, planta de producción, polvorines, canteras, DME, entre otros), para prevenir, corregir y/o mitigar los impactos ambientales que puedan ocurrir sobre el recurso suelo.
- Se considerarán el manejo de suelo orgánico (top soil) orientado a evitar su deterioro a causa del movimiento de tierras y excavaciones durante las actividades de la etapa de construcción (indicar las coordenadas de ubicación y descripción del depósito de top soil y su respectivo manejo), indicando los volúmenes que se manejarán. Finalmente, precisar de donde se obtendrá el topsoil en la etapa de cierre de obra final en caso este sea insuficiente.
- La compactación de los suelos, en la etapa de construcción, por maquinaria pesada puede crear barreras para el drenaje natural de las áreas adyacentes produciendo su alteración. De corresponder, detallar las medidas que se tomarán para corregir estos efectos.
- Restauración de ecosistemas y su funcionalidad, que incluya acondicionamiento y fertilización del suelo con materia orgánica, implementación de control de erosión y sedimentación, revegetación de las áreas intervenidas con especies nativas, riego, raleo, recalce, control de especies invasoras y de plagas, parcelas de monitoreo del proceso de restauración del ecosistema.

#### 7.1.4.2 Subprograma de Manejo de Flora Silvestre

- Medidas ambientales para la conservación de las especies de flora en general y especies protegidas por normatividad nacional e internacional, toda vez que se han identificado en la Línea de Base Biológica.
- Medidas de rescate de especies arbóreas y/o arbustivas (Previo a la etapa de construcción).
- Medidas para el manejo de individuos a ser trasplantados, siempre y cuando sea pertinente.
- Medidas para realizar las actividades de desbroce y/o desbroque.
- Otras medidas que el Titular considere pertinentes.

#### 7.1.4.3 Subprograma de Manejo de Fauna Silvestre

- Medidas ambientales para la conservación de las especies de fauna silvestre; con énfasis a las especies protegidas por el Estado y por convenios internacionales, toda vez que se han identificado en la Línea de Base Biológica.
- Considerar en función del tipo de ecosistema en el que se emplace el Proyecto, precisar las medidas que promuevan la recuperación de la conectividad de paisajes, comunidades y hábitats (Pasos elevados, puentes escénicos, puentes multifuncionales, puentes arbóreos, viaductos, cruces de cursos de agua, pasos a desnivel para fauna, túneles adaptados que permitan el flujo de las aguas, entre otros), de corresponder.
- Considerar el diseño e implementación de sistemas de pasos de fauna silvestre,
- Considerar medidas de rescate y/o translocación de individuos según sea el caso.
- Otras medidas que el Titular considere pertinentes.

#### 7.1.4.4 Subprograma de Manejo de Ecosistemas Acuáticos

- Medidas ambientales para la conservación de ecosistemas acuáticos, así como de sus comunidades acuáticas.
- Medidas para el mantenimiento de la conectividad ecológica y de los servicios ecosistémicos.
- Otras medidas que el Titular considere pertinentes.

#### 7.1.4.5 Subprograma de Manejo de Ecosistemas y Hábitats Críticos

- Medidas preventivas para evitar intervenciones en ecosistemas frágiles, áreas biológicamente sensibles, hábitat de especies de importancia para la conservación y especies protegidas por la legislación nacional e internacional. Se deben priorizar medidas preventivas; en caso de pérdida de biodiversidad elaborar un plan compensación ambiental.
- Medidas ambientales para la conservación de los ecosistemas, incluyendo los frágiles (Según lo establecido en





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

*"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"*  
*"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"*

artículo 99° de la Ley N° 28611. Ley General del Ambiente). Asimismo, las medidas ambientales para la conservación de hábitats críticos y especies amenazadas.

#### 7.1.4.6 Subprograma de Protección del Recurso Hídrico

- Se desarrollarán medidas de manejo sobre el recurso hídrico; para prevenir, mitigar o corregir impactos en relación con su cantidad, calidad y oportunidad en los puntos de intervención, explotación o captación de aguas, conducción y reúso de los recursos, así como en los cruces o cercanía con cursos de agua superficiales.
- En caso corresponda, se deberá incluir medidas relacionadas a los desvíos de cursos de agua, así como medidas relacionadas para el mantenimiento de la conectividad de la red hídrica.
- Se considerarán medidas específicas a implementarse en la habilitación y funcionamiento de los componentes auxiliares (campamento, planta de producción, polvorines, canteras, DME, entre otros), para prevenir, corregir y/o mitigar los impactos ambientales que puedan ocurrir sobre los recursos hídricos.
- Otras medidas que el Titular considere pertinentes.

#### 7.1.5 Programa de Seguridad y Señalización Ambiental

Se deberá proponer las siguientes medidas:

- Señalización informativa ambiental y de seguridad, temporal y definitiva.
- Deberá identificar los puntos donde se requiera la implementación de reductores de velocidad, específicamente en áreas urbanas, centros educativos o centros de salud entre otros.
- Acciones de coordinación con autoridades locales.
- Medidas de respuesta ante posibles accidentes de tránsito que afecten a la población local.
- Señalización ambiental sobre los límites del ANP, ZA y/o ACR, sobre pasos de fauna silvestre, cuidado de los recursos naturales, prohibición de arrojo de residuos, quema, caza, tala, extracción de recursos, generación de ruido, etc. En el ámbito de la ZA y/o ACR, diseñar e implementar señalización permanente en coordinación con las jefaturas de ANP.

#### 7.1.6 Programa de Manejo de Áreas Auxiliares del Proyecto

Se desarrollarán medidas que permitan prevenir, mitigar o corregir los impactos generados por la implementación, uso y cierre de las áreas auxiliares del Proyecto. Así como intervenciones en ecosistemas frágiles, áreas biológicamente sensibles, hábitat de especies de importancia para la conservación, especies objetos de conservación y especies protegidas por la legislación nacional e internacional.

#### 7.2 Plan de Compensación Ambiental

En caso de identifique impactos ambientales negativos significativos previstos por la ejecución u operación del proyecto sobre áreas de importancia ecológica, tales como bofedales, lagunas, ríos, manantiales, humedales, bosques primarios, ecosistemas frágiles o áreas de alta biodiversidad, siempre que no sean evitables y no se puedan adoptar medidas de prevención, corrección, mitigación, recuperación y/o restauración eficaces establecidas por la autoridad, se deberá proponer un Plan de Compensación Ambiental, en concordancia a lo establecido en el Artículo 37° del D.S N° 004-2017-MTC, Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes u otras normativas vigentes sobre la materia..

Asimismo, deberá tomar como referencia el contenido de los "Lineamientos para la Compensación Ambiental en el Marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental", aprobado mediante Resolución Ministerial N° 398-2014-MINAM y Guía General para el Plan de Compensación Ambiental, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 066-2016-MINAM.

En caso se señale que el proyecto no cuenta con afectaciones que deriven en una compensación ambiental, se debe presentar el argumento por el cual que se prevé que no generarán afectación.







PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

### 7.3 Plan de Gestión Social

El plan de gestión social está dirigido tanto a facilitar la relación entre el Contratista a cargo de la obra y las poblaciones locales, 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 los siguientes programas, ejecutándose otros pertinentes de ser necesarios.

#### 7.3.1 Programa de Relaciones Comunitarias

Se desarrollarán estrategias y mecanismos que favorezcan la relación entre el Titular/Proponente y/o ejecutor del proyecto y los pobladores locales, a fin de prevenir y resolver conflictos. Para estos fines, se deben desarrollar las siguientes acciones:

- Elaboración y difusión de un código de conducta para los trabajadores de la empresa que trabajen de forma directa, o a través de contrata (el cual deber ser presentado como parte del Programa)
- Diseño de los mecanismos y/o actividades, a través de los cuales se implementará la difusión y el cumplimiento de dicho Código de Conducta.
- Mecanismos de comunicación e información entre el Titular y/o quien haga sus veces y la población del AI.
- Mecanismos de prevención y resolución de conflictos. Para efectos, se deberá proponer mecanismos eficaces para la coordinación entre las diferentes gerencias y el área encargada de la aplicación de estas actividades.

Estará conformado por los siguientes subprogramas:

##### 7.3.1.1 Subprograma de Contratación de Mano de Obra Local

Se implementarán mecanismos para la convocatoria, empadronamiento y contratación del máximo posible de residentes locales. Para estos fines, se debe establecer lo siguiente:

- Establecer el compromiso del proyecto en cuanto a la contratación de trabajadores locales
- Determinar las necesidades de mano de obra local calificada y no calificada de hombres y mujeres.
- Identificar la presencia de organizaciones representativas que faciliten la contratación de mano de obra de hombres y mujeres
- Diseñar los mecanismos de convocatoria de acuerdo con las características socioculturales de la población local y utilizando los medios de comunicación apropiados a la zona.
- Previamente, se indicará qué área será la responsable del programa.

##### 7.3.1.2 Subprograma de Adquisición de Bienes y Servicios

Este programa desarrollará e implementará mecanismos para la adquisición de bienes y servicios, preferentemente locales, estableciendo mecanismos que garanticen el pago de los mismos. Para estos fines, se debe establecer lo siguiente:

- Conocer las necesidades de bienes y servicios que demande la obra y que puedan adquirirse localmente.
- Establecer los requisitos y/o capacitar a la población del área de influencia (hombre y mujeres) directa para que pueda ofertar la prestación de bienes y servicios.
- Establecer mecanismos de pago a los proveedores.

##### 7.3.1.3 Subprograma de Atención de Quejas y Reclamos

El Titular y/o Proponente deberá contar con un procedimiento específico para el tratamiento de las quejas y los reclamos de cualquier ciudadano. Se indicará como será implementado y su forma de difusión, de manera que la población del AI, tenga conocimiento del mismo.

En este punto se deberán describir los principios y marco legal a través de los cuales la empresa responsable de la ejecución del proyecto, deberá gestionar este tema.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

*"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"*  
*"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"*

#### 7.3.1.4 Subprograma de Participación Ciudadana y Comunicaciones

Con el objetivo de facilitar la participación de la población local involucrada en la gestión socio ambiental del proyecto, durante todas sus etapas, se debe generar espacios de coordinación y de acciones de vigilancia ciudadana. Con este fin, se desarrollarán las siguientes actividades:

- Identificación de las organizaciones más representativas de la población local que podrían ser convocadas para participar en la gestión socioambiental del proyecto (deben estar descritas en la Línea de Base Social, pero pueden ampliarse según el criterio del Titular).
- Diseño de mecanismos de intercambio de información entre las organizaciones o grupos de interés y el Titular/Contratista/Supervisor, respecto a la implementación del Plan de Manejo Ambiental y a preocupaciones y comentarios de éstos, sobre el avance de la obra.

Para la etapa de operación del proyecto, se deberán generar espacios de comunicación entre el Titular y/o Proponente del Proyecto y la población local con la finalidad de atender temas relacionados a la operación del proyecto y los monitoreos ambientales previstos. Para estos fines, se considerará la instalación de una Oficina de atención permanente dentro de las instalaciones.

#### 7.3.2 Programa de Monitoreo Participativo y Vigilancia Ciudadana

Se deberá constituir un Comité con los representantes de las organizaciones identificadas en el mapeo de actores quienes serán capacitados para efectuar visitas y/o participar en los monitoreos (agua, aire y ruido) y/o compromisos ambientales que forma parte del Estudio Ambiental. Para efectos se deberá elaborar un reglamento de funcionamiento del Comité.

Los resultados serán puestos de conocimiento de la sociedad civil a través de la página web del Proponente o Titular del Proyecto y/o el medio de comunicación más efectivo; asimismo, se deberá proceder a su difusión.

#### 7.3.3 Programa de Capacitación, Educación Ambiental y Seguridad

Este programa tiene por objetivo sensibilizar y brindar los conocimientos a la población local involucrada sobre temas relacionados al cuidado del medio ambiente, del manejo sostenible de los recursos naturales y seguridad ferroviaria, así como fortalecer las capacidades del personal de obra referente a los temas relacionados con el medio ambiente.

Se deberá identificar el público a ser capacitado, el cronograma de ejecución y la metodología a emplearse, así como los temas a tratar, considerando los siguientes temas:

- Inducción general (Seguridad y Medio Ambiente).
- Manejo de residuos sólidos, especialmente en relación a los desechos generados durante la operación de la obra.
- Conservación, uso racional del agua y manejo adecuado de aguas servidas domésticas.
- Manejo y conservación de suelos.
- Seguridad y educación, 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.
- Establecer normas de conducta y lineamientos sobre buenas prácticas ambientales, cuidado de los recursos naturales, importancia de las áreas naturales protegidas, prohibiciones y sanciones en caso de incumplimiento.
- Tráfico ilegal de fauna silvestre: Desarrollar una capacitación en base al Art. 191° inciso 3 del Reglamento de Fauna Silvestre aprobado mediante D.S. N° 019-2015. Poniendo énfasis en el inciso 3, literal d. "transportar especímenes, productos o subproductos de fauna silvestre sin contar con los documentos que amparen su movilización".
- Considerar la importancia de la conservación ambiental a favor del ecosistema de flora y fauna por la pérdida de cobertura vegetal en las etapas de construcción, operación - mantenimiento y plan de cierre.







PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

*"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"*  
*"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"*

- En caso corresponda, incluir temas de sensibilización sobre la importancia de las especies de flora y fauna que habitan el ANP, coordinar oportunamente con la jefatura del ANP para la implementación de los mencionados temas.

Se debe desarrollar, como mínimo, charlas dirigidas a los trabajadores que duren 10 a 15 minutos de manera diaria. Asimismo, se debe plantar capacitaciones específicas con una duración de 1 a 2 horas aproximadamente, según sea el eje temático y las características del proyecto dirigidas a los trabajadores y a la población local.

Los temas señalados, u otros que considere conveniente se tendrán que ajustar a la realidad social y cultural de la zona. Previamente, se indicará qué área será la responsable del programa.

#### 7.4 Plan de Contingencias

Deberá contener las medidas de control y respuesta frente a situaciones de emergencia inherentes a las actividades del proyecto (riesgos endógenos) y a las condiciones naturales de su área (riesgos exógenos) que puedan poner en riesgo el ambiente, la salud, los equipos e infraestructura y bienes públicos o de terceros.

Este plan define los objetivos de la prevención y la asignación de responsabilidades y funciones a los distintos niveles jerárquicos de la organización del Titular en relación a la prevención de riesgos y el manejo de contingencias, establecer los mecanismos de comunicación con las diversas personas y entidades que intervengan en su ejecución, determinar y analizar los riesgos y desarrollar los procedimientos operativos en función de la normativa vigente. Para este programa se sugiere desarrollar los siguientes:

##### i. Análisis de riesgos

Incluirá la identificación de las amenazas o siniestros de posible ocurrencia, el tiempo de exposición del elemento amenazante, la estimación de la probabilidad de ocurrencia de las emergencias y la definición de los factores de vulnerabilidad que permitan calificar la gravedad de los eventos generadores de emergencias en cada escenario. La valoración debe elaborarse con una metodología reconocida y considerar los riesgos tanto endógenos como exógenos, incluyendo, entre otros, aspectos los niveles o calificación de los riesgos.

Se elaborarán mapas de amenazas, vulnerabilidad y riesgo según corresponda, a una escala que permita visualizarse.

##### ii. Diseño del Plan de Contingencias

En base a los resultados obtenidos del análisis cualitativo de riesgos, el Plan de Contingencias deberá ser estructurado, de tal manera que se incluya el diseño de los planes estratégicos, operativos e informativos correspondientes, de acuerdo con la normativa aplicable

El plan operativo establecerá los procedimientos básicos de la atención o plan de respuesta a una emergencia, ya sea en caso de un derrame, fugas, escapes, explosiones, accidentes, incendios, evacuaciones, conflictos sociales, desastres naturales (sismos, licuefacción, fallas geológicas, tsunamis, inundación, derrumbes, huaicos, tormentas eléctricas, entre otros). En dicho plan se definen los mecanismos de notificación, organización y funcionamiento para la eventual activación del plan de contingencia.

El plan de contingencia además deberá detallar lo siguiente:

- Contener los procedimientos (antes, durante y después) de una contingencia, recursos humanos, equipamiento y materiales específicos.
- Indicar los equipos y procedimientos para establecer una comunicación sin interrupción entre el personal y los representantes del estado (policía, bombeos, DGAAM, OEFA, jefatura del ANP, otros).
- Determinar las prioridades de protección y definir los sitios estratégicos para el control de contingencias, teniendo en cuenta las características de las áreas sensibles que puedan verse afectadas.
- Presentar un cronograma de entrenamiento, capacitación y simulacros previsto para el personal responsable de la aplicación del plan, con participación de la población del área de influencia del Proyecto.
- Reportar los equipos de apoyo para atender las contingencias.







PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

*"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"*  
*"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"*

- Contemplar las acciones necesarias a fin de prevenir o controlar eventualidades naturales y accidentes que pudiesen ocurrir en el área de influencia del proyecto, entre ellas acciones que permitan gestionar los riesgos del almacenamiento, uso, transporte y disposición final de sustancias, materiales y residuos peligrosos.

## 7.5 Plan de Vigilancia Ambiental

Este Plan está orientado a verificar la eficacia de las medidas de mitigación, así como el cumplimiento de las normas de prevención ambiental y generar información que permita evaluar las condiciones del medio influenciado por las actividades del Proyecto; permitiendo identificar impactos ambientales que se puedan producir durante la ejecución y funcionamiento de la obra que no hayan sido identificados en el EIA-sd.

Las actividades de seguimiento o monitoreo deben obedecer a los objetivos de protección ambiental establecidos en la legislación y los propuestos por el Titular del Proyecto en el marco del desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental.

Se deberá considerar los límites máximos permisibles (LMP) y los estándares de calidad ambiental (ECA) establecidos por la legislación peruana, así como las guías metodológicas protocolos, manuales entre otras referencias aprobadas por la normativa nacional para la evaluación de los parámetros en cada componente ambiental; ante la ausencia de instrumentos locales, podrán emplearse referencias o documentos técnicos reconocidos internacionalmente. Se recomienda usar técnicas similares a las usadas en el levantamiento de información de la Línea Base.

De igual manera, los monitoreos propuestos deben ser oportunos y consecuentes con el análisis de impactos ambientales realizado y el período de ejecución y duración del Proyecto, pudiendo considerarse los monitoreos de a calidad de aire y ruido, calidad de agua (superficial y subterránea), calidad de suelo, vibraciones, calidad de sedimentos, emisiones atmosféricas y efluentes, entre otros.

Este plan deberá diferenciar indicadores y procedimientos durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento, y cierre de obra, estimando los costos para su respectiva implementación.

Se deberá establecer indicadores de monitoreo que estén de acuerdo a los impactos identificados sobre las variables ambientales presentadas en la línea de base a fin de poder realizar comparaciones en el tiempo. Así como de la frecuencia de monitoreo, incluyendo el monitoreo en dos épocas.

Detallar las medidas que adoptarán para evitar que se activen los fenómenos de geodinámica externa (erosión, huaycos, abarrancamientos, erupciones, sedimentación en la etapa de construcción y operación del proyecto, y su ocurrencia reduzca la superficie de suelos donde se desarrollan los diferentes ecosistemas.

Establecer el monitoreo de biodiversidad, a fin de determinar el grado de afectación de las especies de importancia para la conservación, así como para evaluar la efectividad de las medidas ambientales propuestas y establecer medidas preventivas y correctivas según correspondan.

Asimismo, se deberá prever el monitoreo del estado de conservación de los ecosistemas contiguos al proyecto vial, a fin de evaluar la materialización de los riesgos asociados a la implementación del proyecto vial.

El Programa de Monitoreo deberá de incluir:

- Diseño del Programa de Monitoreo por componente.
- Normativa de comparación.
- Metodología de monitoreo.
- Selección de los parámetros a monitorear (Incluir sustento de los parámetros seleccionados relacionados a la normativa de comparación vigente).
- Selección de las estaciones de monitoreo. (Precisar los criterios ambientales y sociales para la elección, así como el sustento de la ubicación y cantidad de puntos considerados y relacionados a la línea de base).
- Ubicación de las estaciones de monitoreo
- Frecuencia de las mediciones.
- Metodología de los análisis.
- Mapa temático correspondiente de las estaciones o puntos de monitoreo, debe ser elaborado a una escala que permita su visualización, consignando su ubicación en coordenadas UTM, Datum WGS 84 y zona horaria, mostrando los códigos o nomenclaturas de los puntos, indicando las unidades de vegetación, y los componentes principales y auxiliares del proyecto.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

*"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"*  
*"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"*

Los monitoreos ambientales deberán ser implementados teniendo en cuenta los impactos ambientales identificados y caracterizados en el EIA-sd los cuales podrían ser los siguientes, según aplique:

#### Monitoreo de componentes del medio físico:

- Monitoreo de la calidad del aire.
- Monitoreo de nivel de presión sonora (ruido)
- Monitoreo de vibraciones.
- Monitoreo de calidad del suelo.
- Monitoreo de calidad de agua <sup>14</sup> (superficial y/o subterránea)
- Monitoreo de calidad de sedimentos<sup>15</sup>
- Monitoreo de efluentes
- Monitoreo de estabilidad de taludes
- Otros que se consideren necesarios

#### Monitoreo de componentes del medio biológico (Por lo menos en dos épocas climáticas diferentes: seca y húmeda).

- Monitoreo de flora
- Monitoreo de fauna
- Monitoreo hidrobiológico
- Otros que se consideren necesarios

#### Monitoreo de componentes del medio socioeconómico y cultural

- Monitoreo de aspectos sociales
- Otros que se consideren necesarios

Se deberá presentar un cronograma específico para la ejecución del Plan de Vigilancia, que sea compatible con las actividades del proyecto.

Se deberá indicar los informes a presentar a la autoridad competente, así como su contenido (interpretación de los resultados de monitoreo, diagramas, figuras, mapas, planos, reporte de laboratorio respectivo, hojas de cadena de custodia, entre otros; debidamente llenadas y firmadas por los responsables del trabajo de campo).

Se deberá realizar la evaluación y seguimiento del cumplimiento y eficacia de las medidas ambientales ejecutadas en las etapas de planificación, construcción (incluyendo el cierre de obra), operación y mantenimiento establecidas en la Estrategia de Manejo Ambiental

#### 7.5.1 Monitoreo de Asuntos Sociales

Debe plantear como objetivos:

- Manejar los impactos sociales del proyecto.
- Comprobar la efectividad del programa de asuntos sociales, si las medidas propuestas se estén llevando a cabo y si son efectivas para proponer medidas correctivas adecuadas y velar por su ejecución y eficacia.
- Monitorear los conflictos sociales generados a fin de darles el tratamiento adecuado.
- Monitorear la atención de inquietudes, solicitudes o reclamos de la población involucrada hacia el contratista con el propósito de resolverlos a la brevedad para evitar conflictos.
- Vigilar que se promueva la participación y se brinde información oportuna a la población involucrada.
- Verificar que las actividades planteadas dentro de componente social se cumplan.

<sup>14</sup> Se tomará en cuenta el monitoreo de la calidad de agua, si la ingeniería del proyecto considera trabajos en cuerpos de agua, cauces u otros que cuyas actividades se estima afectaran su calidad. Asimismo, en caso haya vertimiento de aguas residuales domésticas y/o industriales, deberá considerar el monitoreo de los Límites Máximo Permisibles establecidos en el Decreto Supremo N° 003-2010-MINAM

<sup>15</sup> Se tomará en cuenta el monitoreo de la calidad de agua, si la ingeniería del proyecto considera trabajos en cuerpos de agua, cauces u otros que cuyas actividades se estima afectaran su calidad. Asimismo, en caso haya vertimiento de aguas residuales domésticas y/o industriales, deberá considerar el monitoreo de los Límites Máximo Permisibles establecidos en el Decreto Supremo N° 003-2010-MINAM





**PERÚ****Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones****Viceministerio  
de Transportes****Dirección General de  
Asuntos Ambientales**

*"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"*  
*"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"*

## 7.6 Plan de Cierre de Obras

Precisar las acciones a realizar, cuando se termine el proyecto en cada una de sus etapas de manera que el ámbito del proyecto y su área de influencia queden en condiciones similares a las que se tuvo antes del inicio del proyecto; así como considerar su potencial uso futuro. Este plan de efectuará de acuerdo a las características y el alcance del proyecto, así como las disposiciones que determine la autoridad competente.

Se deberá tomar en cuenta y diferenciar las actividades y medidas a realizarse tanto para el cierre de obra; así como el cierre del proyecto o post-cierre, de ser necesario.

### 7.6.1 Medidas de Cierre de Obra para el Componente Ambiental

Son las acciones para el desmantelamiento, limpieza y restauración de campamentos, patios de máquinas, plantas de chancadora, plantas de concreto, planta de mezcla asfáltica, depósitos de material excedente, canteras, los accesos a dichas instalaciones y otras áreas afectadas por las acciones del proyecto, y otros que vayan identificándose en el proceso de elaboración del estudio.

- Presentar una propuesta de uso final del suelo en armonía con el medio circundante.
- Señalar las medidas de manejo y reconfiguración morfológica y paisajística que garantice la estabilidad, restablecimiento de las unidades de vegetación, según aplique y en concordancia con la propuesta del uso final del suelo.
- Elaborar una propuesta del programa de monitoreo, durante el Cierre de Construcción y Post Cierre con la finalidad de vigilar el correcto desempeño del Plan de Cierre.
- 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 acuerdo a la información de línea base) de las diversas áreas afectadas, la limpieza de escombros y de todo tipo de restos de la construcción, así como aquellos que se hayan generado en los centros poblados.
- Se deberá describir las acciones tendientes a prevenir la afectación del recurso hídrico durante el cierre de construcción y post cierre, incluyendo un cronograma de monitoreo que asegure que los sistemas hídricos naturales no se afectarán.
- Así mismo, se deberá consignar las medidas necesarias para asegurar que la obra concluida cumple con los requisitos de seguridad para los transeúntes y usuarios en general.
- La revegetación de las zonas afectadas será por componente del proyecto, indicando las áreas a revegetar con especies de la zona hasta garantizar que la revegetación sea exitosa; teniendo en cuenta lo indicado en los Lineamientos para la restauración de ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre.
- Precisar qué componentes quedarán de manera permanente durante la etapa de operación y que acciones se han considerado para ellos.
- Consignar de manera detallada el cronograma de abandono de dichos componentes, asimismo, indicar de qué manera se va a desarrollar.

### 7.6.2 Medidas para la Revegetación

El programa está destinado a describir las consideraciones y criterios para una adecuada revegetación de las áreas utilizadas con los fines del proyecto.

- Es importante mencionar que el programa debe utilizar especies nativas reportadas en la lista de flora del EIA-sd, teniendo en cuenta la composición, estructura y el tipo de cobertura de las comunidades vegetales afectadas, y la superficie a revegetar.
- Se debe indicar las tasas de supervivencia y crecimiento en sitios impactados, las condiciones físicas necesarias para el desarrollo de las especies, el método de recolección, la época del año a revegetar.
- Se debe incluir la productividad esperada, el valor social y provisión de los servicios ecosistémicos en el corto, mediano y largo plazo de las especies a emplear para la revegetación.
- Para este programa se tendrá en cuenta lo señalado en los "Lineamientos para la restauración de los ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre", aprobado mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N° 083-2018-MINAGRI-SERFOR-DE y las consideraciones precisadas en el Anexo 9.





### 7.6.3 Medidas de Cierre de Obra para el Componente Social

Presentar una estrategia de información a las comunidades y autoridades del área de influencia acerca de la finalización de las actividades de construcción (mejoramiento) del Proyecto y de la gestión social.

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.

### 7.6.4 Medidas de Cierre del Proyecto

Al finalizar la vida útil de las infraestructuras y componentes del proyecto, de manera general:

- Identificar y describir los posibles escenarios en los que se llevaría a cabo el cierre del proyecto
- Detallar las actividades que se llevarían a cabo para realizar el cierre en cada escenario identificado, considerando cronograma de ejecución, presupuesto, responsables y plazos.

## 8 PLAN DE INVERSIONES

Se deberán presentar los costos necesarios para la implementación del Estrategia de Manejo Ambiental del proyecto para la etapa del proyecto (Planificación, construcción, operación y mantenimiento, y cierre) acorde al cronograma de ejecución; asignándole las partidas respectivas; sustentando los costos unitarios, métodos de medición y bases de pago; lo que deberá ser refrendado por el jefe del proyecto y el especialista de Costos del Estudio de Ingeniería. Ver Formato en el Anexo 10.

### 9 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA EMA

Se deberá presentar un cronograma para la implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental; el cual estará sincronizado con las actividades de planificación, construcción, operación y mantenimiento, y cierre del Proyecto. El referido cronograma deberá ser presentado mediante un diagrama de Gantt u otro similar.

## 10 RESUMEN DE OBLIGACIONES Y COMPROMISOS AMBIENTALES

Se deberá elaborar un cuadro resumen conteniendo las obligaciones y/o compromisos ambientales, señalados en la normativa ambiental aplicable para el proyecto y en los Planes establecidos en la Estrategia de Manejo Ambiental que serán asumidos por el Titular (durante la ejecución de la obra, la operación y mantenimiento de la infraestructura después de entrega de obra), así como la identificación del profesional o área responsable de su implementación y los costos asociados.

Se deberá considerar como mínimo lo establecido en el siguiente formato:

Etapas	Actividad	Impacto Ambiental	Obligaciones y/o Compromisos Ambientales	Referencia en el documento o la normativa, según corresponda	Presupuesto (S/)	Responsable	Plazo de Implementación	Fecha o frecuencia	Indicador a ser monitoreado
Etapas de Planificación									
Construcción									
Cierre de obra									
Operación y Mantenimiento									







PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General de  
Asuntos Ambientales

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"  
"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

## 11 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA<sup>16</sup>

El Plan de Participación Ciudadana (PPC) contiene los resultados de la implementación de los mecanismos de participación ciudadana aplicados durante el desarrollo del Estudio Ambiental, en correspondencia con el Reglamento de Protección Ambiental del Sector Transportes aprobado mediante el Decreto Supremo N° 004-2017-MTC y su modificatoria aprobada mediante el Decreto Supremo N° 008-2019-MTC, el Título IV del Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales aprobado por Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM, y las disposiciones específicas establecidas en el Título IV del Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.

Para el desarrollo de este ítem se deberá tener en cuenta las consideraciones establecidas en el Anexo 11.

## 12 REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

La empresa consultora consignará toda la bibliografía utilizada y correctamente citada a lo largo del proceso. La bibliografía se clasificará de acuerdo a la temática que desarrollan dichos textos. Para ello debe considerar el manual de publicaciones APA 6ª edición.

## 13 ANEXOS DEL ESTUDIO

Se deberán incluir una serie de anexos con información que complementarán la Línea Base y establecer el proceso de elaboración del EIA-sd. La información solicitada es la siguiente:

- **Panel Fotográfico**

La empresa consultora presentará fotos a color, lo suficientemente claras y pertinentes de modo tal que permitan evidenciar aspectos claves del EIA-sd. Se deberá incluir fotografías de la zona evaluada en campo. Cada foto deberá estar debidamente numerada y contar con una breve explicación de su contenido.

- **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.

- **Planos**

La empresa consultora presentará los planos que requiera el estudio.

- **Informes de ensayo**

Presentar los informes de ensayo de los muestreos de aire, ruido, agua y suelos, cabe indicar que la empresa que emita dicha información debe encontrarse acreditada por el Instituto Nacional de Calidad - INACAL. Los parámetros a tener en consideración deben ser acordes a los LMP y los ECA establecidos por la legislación peruana.

- **Documentos técnicos**

Documentos técnicos obtenidos de fuentes primarias y secundarias, con indicación de su fuente.

## 14 CONSIDERACIONES PARA PRESENTAR EL EIA - SD

Se deberá tener en consideración, lo establecido en el TUPA de la institución para la presentación de este tipo de instrumento, así como lo considerado en el Anexo 12.

## 15 ANEXOS

Se incluirá los anexos según corresponda.

<sup>16</sup> Bajo este análisis, la Consulta Previa deberá ejecutarse a nivel de diseño y perfil del proyecto, antes que el mismo llegue a nivel de Factibilidad.







PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Proviás Nacional

## ANEXO “D”

### ESTUDIO DE AFECTACIONES Y COMPENSACIONES

---

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.



## ANEXO D

### ESTUDIO DE AFECTACIONES Y COMPENSACIONES

Complementariamente al numeral correspondiente del Anexo C, Plan de Afectaciones y Compensaciones - PAC, EL CONSULTOR desarrollará los siguientes contenidos:

#### 1. DIAGNÓSTICO TÉCNICO LEGAL.

##### 1.1 ACTIVIDADES PREVIAS

- a. El área inicial materia del estudio del diagnóstico Técnico legal, se circunscribirá al doble del ámbito del derecho de vía aprobado mediante la normativa correspondiente o en su defecto hasta un máximo de 50 m a cada lado del eje de vía.
- b. Elaboración y gestión de Certificado de Búsqueda Catastral preliminar del ámbito del proyecto que se indica en el párrafo precedente.
- c. Elaboración y gestión de Certificado Digital de Búsqueda Catastral en el SINABIP, del ámbito del proyecto que se indica en el primer párrafo.
- d. Revisar, evaluar y analizar los documentos literales y gráficos que obran en los archivos de PROVIAS NACIONAL y el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, referidos al ámbito del proyecto, el cual deberá coordinarlo con los profesionales de la Dirección de Estudios y de la Dirección de Derecho de Vía de PROVIAS NACIONAL.
- e. Solicitar, gestionar y recopilar información gráfica y/o documentaria ante las entidades públicas como COFOPRI, Superintendencia Nacional de Bienes Estatales - SBN, Archivo de la Nación, Corte Superior de Justicia, INGEMMET, Administrador Local de Agua, Dirección Regional Agraria, Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, Municipalidades, Ministerio de Cultura entre otros así como a las entidades privadas que puedan contar con información relevante para el estudio, con el objeto de determinar la condición jurídica del total de los predios a ser afectados por el proyecto de obra vial.
- f. Recopilar información ante la SUNARP, respecto de los antecedentes Registrales y Catastrales de los predios afectados, tomando en cuenta la revisión de tomos, fichas, partidas electrónicas y títulos archivados en forma física y digital (SIR y SARP), Análisis y elaboración de reportes gráficos y alfanuméricos preliminares, Análisis técnico legal de información recopilada, gestión de documentos complementarios.
- g. Al respecto, para efectos del cumplimiento del párrafo anterior, el proveedor, deberá elaborar los proyectos de oficio, con los planos de ubicación en coordenadas UTM, datum WGS84 del ámbito de estudio comunicando la existencia del proyecto vial, de ser el caso adjuntando la Resolución que aprueba el Derecho de Vía.
- h. Asimismo, respecto a la información que administre el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, el Gobierno Regional, el Archivo de la Nación u otros, en lo concerniente a expedientes de afectación, adjudicación y/o expropiación de predios rústicos matrices, fundos o haciendas, en favor de la ex Dirección General de Reforma Agraria o del Ministerio de Agricultura u otros, relacionados a la zona de estudio; se deberán adquirir y presentar las hojas catastrales y/o topográficas, y demás documentos que contengan información de límites de predios que contribuyan en la elaboración de la base gráfica con fines del análisis técnico legal.
- i. Para efectos de cumplir con lo solicitado en el ítem b), EL CONSULTOR deberá elaborar, y presentar los expedientes de solicitud de búsqueda catastral (planos perimétricos y memorias descriptivas), del ámbito de estudio para el diagnóstico técnico legal, en atención a la Directiva N° 002-2014-SUNARP-SN y modificatorias, a fin de que se efectúen las búsquedas catastrales ante el Registro de Predios de la Oficina Registral correspondiente, los planos perimétricos

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



deberán estar en coordenadas UTM referidos al datum WGS84 y/o PSAD56 (este último deberá ser coordinado con el Área de Catastro de SUNARP).

## 1.2 LEVANTAMIENTO FÍSICO Y RECOPIACIÓN DE DATOS DE LOS AFECTADOS.

Con el trazo del eje de vía y límite del derecho de vía se procederá con la identificación de las áreas afectadas, gestión y clasificación de certificados catastrales.

a. EL CONSULTOR deberá disponer de la información gráfica georreferenciada del:

- Límite real del derecho de vía, eje de vía, progresivas.
- Viviendas, carretera existente, caminos, canales, cunetas, acequias, pozos, límite de predios rurales, y otros elementos relevantes para el adecuado análisis técnico legal y el planteamiento de estrategias para la adquisición y el posterior saneamiento físico legal del área afectada.

Para dichos efectos dicha información se debe haber generado mediante el levantamiento físico de la infraestructura existente en la totalidad del ámbito del proyecto.

- b. Realizar el levantamiento físico del área afectada y del perímetro matriz del predio afectado con la finalidad de determinar la concordancia o la discrepancia de la inscripción registral y la realidad física teniéndose en cuenta lo señalado en la Directiva N°001-2008-SNCP/CNC de fecha 28.08.2008, aprobado mediante resolución N°003-2008-SNCP/CNC; el mismo que se realizará en coordinación con los especialistas de la Dirección de Derecho de Vía.
- c. Previo al levantamiento físico de las áreas afectadas, debe realizarse una publicación preliminar de la relación de los afectados así como el plano que contenga el eje de la vía, el límite de derecho de vía y los predios afectados, en los lugares más concurridos por la población: Centros de Salud, mercados, Iglesias, locales comunales, Plazas y otros; el levantamiento físico del predio matriz y del área afectada, deberá llevarse a cabo con intervención del propietario, poseedor o su representante, y/o colindantes o vecinos, para lo cual EL CONSULTOR previamente deberá notificar al titular del predio y colindantes, de no encontrarse presente el propietario, poseedor, ocupante o su representante, la delimitación del predio se efectuará en presencia de la autoridad del lugar. En caso de ausencia del afectado, su representante o la autoridad del lugar, EL CONSULTOR; deberá de presentar Declaración Jurada de la información técnica levantada.
- d. Todo procedimiento de levantamiento físico deberá realizarse con equipos de medición, de tal forma que permitan obtener una precisión en posición no mayor de diez (10) centímetros.
- e. Se deberán usar para el levantamiento físico, los puntos de control monumentados los cuales deberán ser de orden "C", que deberán ser generados y monumentados de acuerdo con lo establecido por el Instituto Geográfico Nacional), enlazados al marco Geodésico Oficial, proyección de coordenadas UTM, Datum WGS84
- f. Para la ejecución de las actividades de levantamiento físico deberá emplearse equipos receptores del Sistema Global de Navegación Satelital (GNSS), estación total u otro instrumento topográfico que cumpla con la precisión requerida.
- g. El archivo resultante y representativo del levantamiento físico efectuado deberá contener adicionalmente el ámbito geométrico del derecho de vía representado en un polígono (polilínea) cerrado (no deberá contener elementos denominados "arcos"), Asimismo, deberá contener el eje de vía o el eje de la mediana, progresivas y el límite del área constructiva. Contendrá además la representación gráfica de los puntos de control usados y monumentados para la ejecución de las actividades de levantamiento, asimismo deberá incluirse las, toponimias del sector y otros elementos que considere.
- h. Toda representación gráfica deberá estar referido al Datum WGS 84 en coordenadas UTM, de ser necesario (dado el análisis técnico que se viene efectuando) también su equivalente en el

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



Datum PSAD56, indicándose y detallándose para ello el procedimiento empleado para obtener la equivalencia del Datum PSAD 56.

- i. Realizar trabajos de campo para la identificación y/o verificación de los afectados; recopilación de información y/o documentos de identidad, entre otros, que constituyan medios probatorios de la titularidad registral o posesión de cada uno de los propietarios, poseionarios u ocupantes de los predios identificados como afectados, en atención al marco normativo establecido en el Texto Único Ordenado del Decreto Legislativo N° 1192, Ley Marco de Adquisición y Expropiación de Inmuebles, Transferencia de Inmuebles de Propiedad del Estado, Liberación de Interferencias y dicta otras medidas para la ejecución de obras de infraestructura aprobado mediante DECRETO SUPREMO N° 015-2020-VIVIENDA, Directiva N°003-2017-MTC/20 y demás normas complementarias y conexas.
- j. En el caso que la afectación del inmueble rustico sea menor a 5 m2 no se elaborará expediente individual para tasación.
- k. En caso de afectaciones de viviendas, las áreas de estas deberán ser consideradas como afectadas hasta la estructura más próxima de estabilidad de esta.

### 1.3 ELABORACIÓN DE BÚSQUEDA CATASTRALES

- a. Se deberá efectuar la Conformación y tramitación de expedientes para Búsqueda Catastral de los predios afectados comprendidos dentro del área del servicio, en atención a lo dispuesto en el Artículo 16.1 del Texto Único Ordenado del Decreto Legislativo N° 1192, y demás normas conexas.
- b. Las Memorias descriptivas y planos que conforman el expediente de búsqueda catastral, deben estar previamente firmados por el profesional responsable.
- c. Los nombres de Layer o capas de información deberán ser acompañadas de su descripción correspondiente, dentro del mismo formato DWG, de modo que facilite su análisis.
- d. EL CONSULTOR presentará ante la Superintendencia Nacional de Registros Públicos - SUNARP los expedientes de Búsqueda catastral, a fin de que esta entidad cumpla con proporcionar la información catastral en el plazo de quince (15) días hábiles perentorios establecidos en el numeral 16.1, del artículo 16° del TUO del Decreto Legislativo N°1192.
- e. EL CONSULTOR realizará la evaluación técnico legal de las búsquedas catastrales emitidas por la Superintendencia Nacional de Registros Públicos - SUNARP de cada predio. Asimismo, deberá subsanar las observaciones que formule la Superintendencia Nacional de Registros Públicos - SUNARP dentro de un plazo de (10) días hábiles como máximo, de emitida la Esquela de Observación, de ser el caso.
- f. En caso de que el Certificado de Búsqueda Catastral obtenido publicite la existencia de superposiciones registrales, EL CONSULTOR deberá emitir el informe técnico que establezca si dicha superposición es real o gráfica, el cual deberá estar suscrito por Verificador Catastral.

### 1.4 ANÁLISIS TÉCNICO - LEGAL

Realizar el estudio y análisis técnico legal en base a la documentación, planos y memorias descriptivas, recopilados de los afectados, entidades públicas y privadas, etc., el mismo que será complementado con la verificación y el levantamiento físico efectuado en campo, en los cuales se determinará la situación técnica legal de los predios y para desarrollar las acciones de liberación y saneamiento conforme lo establece la Ley, Ley N° 30230, Ley N° 30264, Ley N° 30327, TUO del Decreto Legislativo N° 1192 y demás normas complementarias y conexas; el mismo que deberá ser presentado en formato físico y digital (Word o Excel según corresponda) de la siguiente manera:

---

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





- a. **Informe General del Análisis Técnico Legal;** de la totalidad de los predios afectados por el citado derecho de vía; conteniendo los resultados del Diagnóstico Técnico Legal, detallando los datos generales del proyecto, identificación y características de la zona de estudio, la metodología empleada en el estudio, las actividades realizadas para la elaboración del informe, una breve descripción de la tenencia de la propiedad (tracto sucesivo) en la zona de estudio y recomendaciones para la adquisición, el saneamiento físico legal e inscripción registral de las áreas que comprenden el Derecho de Vía de acuerdo a la normativa vigente, el cual deberá incluir los siguientes:

**Informe Técnico de Levantamiento Físico:** Deberá detallar la metodología y los procedimientos utilizados, adjuntándose en formato digital los archivos que sustenten los resultados obtenidos (data cruda, data post procesada, ficha técnica de los equipos utilizados, ficha técnica de los puntos de control geodésico, certificados de calibración (de ser el caso), copia de la libreta de campo y otros), así también debe adjuntar los planos físico impreso y digitales del levantamiento físico, a una escala convencional y debidamente formateados para su adecuada lectura y análisis, registros fotográficos y otros elementos que considere pertinente. (Archivo Word planos en formato DWG,y SHP).

**Un (01) cuadro resumen de la Totalidad de los predios afectados por la obra vial:**

Comprenden los predios identificados a todo lo largo del proyecto vial con el total de las áreas afectadas tanto de propietarios como posesionarios, describiendo los datos como: ítem, código de afectación (según formato proporcionado por Proviás Nacional), apellidos y nombres y/o razón social de los propietarios o posesionarios, DNI, estado civil, ubicación geográfica del predio, unidad catastral, progresiva, lado, tipo y uso del predio, área total, área de afectación, condición jurídica (propietario o posesionario), estado del predio (inscritos, no inscrito), datos registrales (tomo, ficha y/o partida electrónica), antecedentes de la propiedad del predio (inmatriculación, independización o acumulación, etc.), cargas y gravámenes, duplicidad de partidas, naturaleza del titular (Estatual, Privado), se deberá consignar las observaciones, conclusiones y recomendaciones, relacionadas a las acciones de adquisición, saneamiento físico legal y la inscripción registral de las áreas afectadas por la obra vial, según corresponda, el cual deberá ser entregado en formato físico y digital (Hoja de cálculo Excel).

**Cuadros conteniendo la información siguiente:**

- Sujeto pasivo enmarcado en el artículo 6.1 del TUO del Decreto Legislativo N° 1192
- Sujeto pasivo enmarcado en el artículo 6.2 del TUO del Decreto Legislativo N° 1192
- Sujeto pasivo enmarcado en el artículo 6.3 del TUO del Decreto Legislativo N° 1192
- Sujeto pasivo enmarcado en el artículo 7.1 del TUO del Decreto Legislativo N° 1192
- Sujeto pasivo enmarcado en el artículo 7.2 del TUO del Decreto Legislativo N° 1192
- Sujeto pasivo enmarcado en el artículo 8 del TUO del Decreto Legislativo N° 1192.
- Tercera Disposición Complementaria del TUO del Decreto Legislativo N° 1192, en los supuestos no regulados en los numerales 6.2 y 7.1.
- Bienes inmuebles de propiedad del Estado artículo 41 del TUO del Decreto Legislativo N° 1192.

**Plano de Mosaico de Propiedades Matrices:** El cual deberá contener los perímetros de los fundos, haciendas, comunidades campesinas, etc. inscritos y no inscritos, que se encuentren superpuestas e involucradas por el área del proyecto vial, dicho plano adicionalmente deberá contener los predios afectados por el derecho de vía, indicando individualmente la fuente de información.

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



**Plano que contenga el Mosaico de Propiedades Reconstruidas:** Debe contener la información escaneada y vectorizada de las hojas catastrales y/o topográficas de la zona de influencia del proyecto.

**Plano Clave de Predios Afectados:** Debe contener los predios afectados, detallados por su condición jurídica (inscritos y no inscritos, etc.), posesionarios y demás áreas que comprenden todo el derecho de vía de la obra vial. Asimismo, se deberá identificar los predios afectados de propiedad estatal y privada.

**Plano Temático del área ocupada por el derecho de vía de la obra vial:** que incluye la información cartográfica (zonificación, zonas arqueológicas, concesiones mineras, áreas naturales protegidas, fajas marginales, etc.) recopilada de las diferentes entidades consultadas, que incluya las progresivas, el eje de vía, derecho de vía.

Los planos solicitados en los párrafos anteriores deberán ser elaborados y presentados en el sistema de proyección UTM, Datum WGS84, adicionalmente dichos planos serán presentados en el sistema de proyección UTM, con Datum PSAD56, indicándose el procedimiento empleado para obtener la equivalencia del Datum PSAD 56, según la zona geográfica que corresponda. Dichos planos deberán estar acondicionados a una escala convencional y deberán ser presentados en versión física impresa a color y versión digital (formato DWG versión 2010 SHP y PDF). La escala de impresión deberá ser convencional y adecuada para el análisis visual.

Para el caso de archivos formato DWG, en lo que se refiere a los nombres de Layer o capas de información, estos deberán ser coherentes con su contenido, asimismo deberán ser acompañadas de su descripción correspondiente, dentro del mismo formato DWG, de modo que facilite su análisis.

EL CONSULTOR deberá hacer entrega de toda la información cartográfica primigenia (solicitada, adquirida y/o generada), la cual sirvió para la elaboración del Diagnóstico Físico Legal de los predios afectados por la obra vial, así como fotografías a color del predio afectado. Estos documentos deberán ser presentados impresos a color y en versión digital (PDF). Estos documentos sustentatorios (anexos) deberán ser presentados en versión física y digital.

Para el caso de reconstrucciones de planos que obra en los títulos archivados y cuyas memorias descriptivas cuenten con cuadro de coordenadas, EL CONSULTOR deberá agregar dicho cuadro en formato Excel.

Para el caso de reconstrucciones de planos que obra en los títulos archivados y cuyas memorias descriptivas no cuenten con cuadro de coordenadas, pero si se encuentran identificados dichas coordenadas en el plano físico, EL CONSULTOR deberá entregar la imagen del plano georreferenciado plasmado en un formato DWG.

- b. **Expedientes de Diagnóstico Técnico Legal Individual:** Que corresponde a predios afectados (inscritos, no inscritos y posesionarios) por la obra vial, los cuales se presentarán de manera individual. Cada expediente contendrá lo siguiente:

#### Ficha de Diagnóstico Técnico Legal

- Código del predio afectado.
- Datos de los Titulares del Predio (propietarios y/o posesionarios), número de DNI, estado civil, detalle de los documentos que sustentan la propiedad o posesión del predio (título de propiedad, constancias de posesión, etc.), Condición Jurídica, dirección de domicilio y número de teléfono de los afectados (de contar con dicho servicio).
- Ubicación geográfica del predio, unidad catastral, manzana, lote, etc.

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



- Tramos, progresivas y lado de afectación del predio.
- Datos del predio (predios inscritos, predios no inscritos, predios en proceso de inscripción, etc.) modo de adquisición del predio, Condición de titularidad (propietario, posesionario), fecha de inscripción, Documento legal de titularidad, datos técnicos del predio (área y perímetro inscrito).
- Tipo de predio (rural, urbano, etc.), Zonificación (resolución de aprobación) y uso del área afectada (agrícola, forestal, vivienda, pastos naturales, etc.).
- Características físicas del predio afectado (indicar si cuenta con servicios de agua, luz, desagüe, telefonía, modo de recurso de agua, etc.), así mismo deberá indicar el área gráfica del predio total y el área de afectación.
- Resultados de la recopilación de información relevante de las entidades públicas y privadas relevantes para el estudio de diagnóstico físico y legal.
- Análisis técnico del predio afectado (características generales del predio afectado, determinación del área registral y área física, descripción de la información registral, análisis de la base catastral, análisis del tipo de la zonificación, superposición gráfica del predio afectado, resultados de la evaluación de la información registral, catastral y de los trabajos de campo, etc.).
- Análisis legal del predio afectado, en base a la información recopilada de las instituciones públicas y de la información verificada y recopilada en campo para la determinación de la condición jurídica (propietario y/o posesionario, sucesiones testamentarias, ocupantes precarios, documentos sustentatorios, antecedentes dominiales, descripción de la inscripción registral, procesos judiciales, hipotecas, duplicidades de inscripciones registrales, personería jurídica, declaración jurada de autovalúo, etc.).
- Conclusiones y recomendaciones orientadas a las acciones de saneamiento físico legal, la adquisición e inscripción registral de las áreas afectadas a favor de Proviás Nacional.
- Observaciones Generales: Deberá indicar, entre otros, la fuente de la información geográfica utilizada (PETT, COFOPRI, SUNARP, etc.) indicando su fecha de actualización y los detalles técnicos como: Datum, Zona Geográfica, método de levantamiento etc.
- Registro Fotográfico a colores.

### Planos Individuales de Diagnóstico por cada predio afectado

Los planos contendrán como mínimo un cuadro de datos técnicos de área y perímetro, indicando en una leyenda las superposiciones y áreas correspondientes, además deberá visualizarse el derecho y eje de vía y progresivas, así como las toponimias del sector.

Los Planos individuales por cada predio afectado, será presentado en versión física impresa a colores y en versión digital (formato DWG versión 2010 y PDF) en sistema de proyección UTM Datum WGS84 y solo en versión digital (formato DWG versión 2010 y PDF) para el plano con sistema de proyección UTM Datum PSAD56 Indicándose el procedimiento empleado para obtener la equivalencia del Datum PSAD 56.

Para el caso de archivos formato DWG, en lo que se refiere a los nombres de Layer o capas de información, estos deberán ser coherentes con su contenido, asimismo dichos nombres deberán ser acompañadas de su descripción correspondiente, dentro del mismo formato DWG, de modo que facilite su análisis.

### Documentos sustentatorios (Anexos).

Se deberá adjuntar la documentación sustentatoria utilizadas para el estudio del predio tales como: Resultados de búsquedas catastrales de las áreas en consulta de forma individual, partidas registrales, títulos archivados, planos, Fichas RENIEC, copia DNI, certificado de

---

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



posesión acreditada de acuerdo a lo solicitado en el TUO del Decreto Legislativo N° 1192 u otros documentos relevantes a la propiedad y/o posesión, obtenidas en las diversas entidades públicas y privadas, dicha documentación debe ser posterior a la iniciación del servicio y tener una antigüedad no mayor de tres (03) meses de iniciado el servicio.

De ser el caso, deberá conformar el expediente con fines de expropiación, de los predios de propiedad privada, recaídos en duplicidad registral, proceso judicial, el mismo que deberá contener, la Ficha Técnico Legal para Expropiación, los planos y memorias descriptivas, el Certificado de búsqueda Catastral e Informe Técnico expedido por Registros Públicos y demás documentos relevantes para el proceso.

## 2. ANOTACIÓN PREVENTIVA DEL DERECHO DE VÍA.

- a. Conformar los expedientes de inscripción de Anotación Preventiva y/o Carga Registral necesarios que comprenda todas las áreas del derecho de vía de la citada Obra vial de conformidad con lo establecido en el artículo 5.5 del TUO del Decreto Legislativo N° 1192.
- b. Conformar el expediente para inscripción de Anotación Preventiva y/o Carga Registral, a ser presentado a la SUNARP.
- c. Recopilar y analizar las inscripciones provisionales de anotación preventiva de predios no inscritos y las cargas registrales de predios inscritos, debiendo elaborarse un Cuadro consignando lo siguiente:
  - Datos referidos a la inscripción registral del área inscrita, el cual debe contener: Número de inscripción registral del predio matriz o la inscripción registral de la anotación preventiva, nombre del predio o unidad catastral o número de lote y manzana, titular registral (para las inscripciones de carga registral), tipo de inscripción (anotación preventiva o carga registral del derecho de vía) y fecha de la inscripción de anotación preventiva y/o carga registral del derecho de vía.
  - Datos referidos a la ubicación geográfica del predio el cual debe contener: progresiva de la obra vial, lado de afectación, sector, distrito, provincia y región.
  - Datos referidos al tipo de predio y naturaleza del titular, urbano o rural, privado o estatal.
- d. Elaborar el o los plano(s) perimétrico(s) de las áreas del Derecho de Vía, el cual deberá incluir los polígonos de las áreas con inscripciones registrales (anotación preventiva o carga registral, diferenciados por tipo de línea o color); además de un cuadro que describa el número de partida y área de anotación preventiva o carga registral. EL CONSULTOR deberá realizar las coordinaciones y los trámites que correspondan para identificar las áreas de anotación preventiva y/o carga registral. Su presentación se realizará en archivos físico y digital (formato dwg). Asimismo, el archivo digital deberá contener en capa oculta los elementos del levantamiento físico realizados en campo (puntos y polilíneas) así como el eje y las progresivas del proyecto vial.

Nota: La ejecución de la presente actividad está sujeta a la emisión del Resolutivo que aprueba el Derecho de Vía de la citada obra vial, siendo la emisión de este el inicio del procedimiento descrito en los párrafos precedentes.

## 3. ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES TÉCNICOS LEGALES INDIVIDUALES CON FINES DE TASACIÓN EN EL MARCO DE LO DISPUESTO POR EL TUO DEL DECRETO LEGISLATIVO N° 1192.

EL CONSULTOR elaborará los Expedientes técnicos legales Individuales para Tasación, respecto a cada uno de los predios afectados por el derecho de vía, los cuales deberán ser elaborados en función a los lineamientos establecidos en el TUO del Decreto Legislativo N° 1192 y demás normas pertinentes, entre ellas, la Directiva N°03-2017-MTC/20.

Los expedientes técnico-legales para tasación se deberán presentar en un volumen separado con la siguiente estructura no restrictiva:

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





- 3.1 Padrón general de afectados, de acuerdo con el anexo adjunto
- 3.2 Plano clave, el mismo que deberá contener los siguientes:
- Representación gráfica georreferenciada del eje de vía y/o eje de mediana, incluyendo las progresivas, ecuaciones de empalme, el ámbito geográfico del derecho de vía de acuerdo con la normativa correspondiente (considerando el límite de afectación de acuerdo con las secciones transversales).
  - Representación gráfica georreferenciada de los elementos construidos sobre el derecho de vía, calzada, bermas, cunetas, pontones, alcantarillas, puentes y demás obras complementarias.
  - Representación gráfica georreferenciada de los límites de áreas terrenos, edificaciones (vivienda, cercos, postes y otros) y plantaciones afectadas; canales, acequias, caminos y otros.
  - Este plano debe de ser firmado por un verificador catastral.
  - Dichos planos deberán estar acondicionados a una escala convencional y deberán ser presentados en versión física impresa a color y versión digital (formato DWG versión 2010 SHP y PDF). La escala de impresión deberá ser convencional y adecuada para el análisis visual.
- 3.3 Expedientes técnico legal para tasación, deberán ser elaborados de conformidad con lo establecido en el Artículo 15 del TUO del Decreto Legislativo N°1192, y además deberá contener los siguientes:
- Ficha Técnica de afectación;** para cada uno de los predios afectados por el derecho de vía, los mismos que serán identificados mediante un código de afectación señalando las “iniciales del proyecto – tramo – iniciales del sector – número de predio”. En dicha ficha se consignará los datos y condición jurídica del titular, de acuerdo a lo verificado por la consultora y lo manifestado por el titular del predio, precisándose la ubicación del predio, sus características urbanas, zonificación, uso y existencia de servicios públicos, en general características físicas del predio afectado, descripción del área de cultivo, otros, observaciones, incluyendo material fotográfico a color, etc.; la cual deberá estar suscrita por el empadronador encargado, por el afectado, representante Legal del titular del predio; a falta de aquellos se solicitará la suscripción por un familiar directo, dejando constancia como observación la ausencia del titular.  
La Ficha Técnica de afectación, deberá ser suscrita por el empadronador y por el propietario, posesionario, o representante Legal en caso de persona jurídica, del predio afectado por el derecho de vía, a falta de aquellos se solicitará la suscripción de un familiar directo, dejando constancia como observación la ausencia del titular; para lo cual deberá realizar las gestiones debidamente documentado. Para el caso de las propiedades públicas y/o del Estado no se requerirá firma del representante de la entidad titular. En caso la ficha no sea suscrita por las personas antes mencionadas, ya sea por negativa, oposición, ausencia del titular o abandono del predio afectado, se deberá tomar en cuenta la notificación del domicilio que se consigna en su DNI (de contar con dicho documento), así como también EL CONSULTOR deberá efectuar la inspección del predio y presentar Declaración Jurada de la información técnica levantada.
  - Memoria Descriptiva;** donde se consigne condición jurídica del Sujeto Pasivo, datos de inscripción del predio, información del terreno (ubicación, nombre del predio, áreas, linderos y medidas perimétricas del área total, área afectada y área remanente), de ser el caso, características técnicas de la edificación (características constructivas y del material, servicios de infraestructura básicas, antigüedad de la misma, estado de conservación, área total, área afectada directa e indirectamente, información de las obras complementarias afectadas (descripción y metros), suscrito por un Ingeniero Civil para el caso que presenten edificaciones en predios urbanos o Ing. Agrónomo y/o agrícola respecto a predios rurales con plantaciones y/o cultivos.

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.



Es necesario precisar que de existir área remanente que sufre una desvalorización significativa o resulte inútil para los fines que estaba destinado el predio, deberá indicarse para su valorización con el sustento adecuado e indicado en la memoria descriptiva.

Asimismo, la memoria descriptiva deberá contener las fotografías necesarias a color del área afectada, en el que se visualice la afectación.

- c. Planos: Plano del área afectada y plano del área matriz, debidamente suscrito por el ingeniero de la especialidad, los que deben de contener:

- Cuadro de datos técnicos de linderos y medidas perimétricas.
- Cuadro de datos del titular y demás datos descriptivos del área afectada y área matriz.
- Esquema de Ubicación y/o localización del inmueble detalle de la afectación debidamente geo referenciado en coordenadas UTM. Datum WGS84.

Además, se debe de apreciar áreas remanentes con respecto al Derecho de Vía, así como el trazo del eje de Vía, progresivos límites del derecho de vía, toponimia, planimetría. La información gráfica del plano deberá estar referida al Datum WGS 84.

Planos de ubicación, distribución y elevación del predio afectado, para afectaciones de edificaciones.

Se presentarán los planos de distribución del predio afectado, a escala de 1/100 o una adecuada y de uso convencional, consignando un cuadro de detalle de materiales de construcción, área directa e indirecta afectada, obras complementarias de ser el caso, asimismo plano de elevación, debiendo ser presentados en versión física y digital (programa CAD y PDF) a color.

Cabe precisar que el área mínima de afectación para elaboración de Expediente Individual para Tasación será de:

- En el caso que la afectación del inmueble rustico sea menor a 5 m<sup>2</sup> no se elaborará expediente individual
- En caso de afectaciones de viviendas estas deberán ser consideradas hasta la estructura más próxima de estabilidad de esta.

- d. Documentos del sujeto pasivo

Los expedientes técnicos legales individuales deben de contar con:

- La documentación sustentatoria respecto a la propiedad inscrita o no inscrita; i) copia simple del título y/o documento de propiedad inscrito para el caso de los titulares registrales; ii) documento de fecha cierta y tracto sucesivo respecto del titular registral, para el caso de los propietarios no inscritos.
- En caso de persona natural, copia simple del Documento Nacional de Identidad - DNI vigente o la hoja de consulta en línea emitida por RENIEC.
- En caso de persona jurídica, copia informativa de la partida registral actualizada emitida por el Registro de personas jurídicas de la SUNARP.
- Cabe indicar, que para los expedientes cuyo titular es la Comunidad Campesina o Nativa, se determinará como titular del terreno afectado a la Comunidad, para ello se sustentará con los documentos probatorios que acrediten la propiedad o posesión y la representación legal de la comunidad campesina.
- Asimismo, respecto a la conducción ejercida por sus comuneros hábiles y/o integrados, ésta se acreditará mediante la constancia y el registro padrón de comuneros que proporcione la Comunidad, tomando en cuenta para ello solo la afectación de mejoras (Edificaciones, plantaciones y otros).
- Copia informativa de la partida registral con una antigüedad no mayor de tres meses de su expedición, en caso de tratarse de bien inmueble inscrito.
- Declaratoria de fábrica o de edificación si la hubiera.

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



- Declaración Jurada de Autovalúo, correspondiente al último año, si la hubiera.
- Relación cuantificada de cultivos permanentes y/o transitorios indicando sus características si los hubiera (tipo, especie, edad, cuantificado por área para cultivos transitorios y por unidad para cultivos permanentes) suscrito por un ingeniero agrónomo y/o agrícola este ítem debe de formar parte de la memoria descriptiva.
- Relación cuantificada de edificaciones (obras complementarias e instalaciones fijas y permanentes), si las hubiera, la cual será parte de la memoria descriptiva.
- En caso de construcciones especiales; cuando las hubiere, se acompaña la siguiente documentación: planos, memoria descriptiva y especificaciones técnicas relativas a las mismas.
- Tratándose de poseedores que configuren sujetos pasivos de adquisición o expropiación, se adjuntará el correspondiente Certificado o Constancia de Posesión y la documentación complementaria exigida por el TUO del Decreto Legislativo N°1192 y la normativa legal vigente en materia de formalización de la propiedad urbana y rural, de acuerdo con el siguiente detalle:
  - ✓ Prueba de la Posesión Rural: De acuerdo con lo establecido por el artículo 41° del Decreto Supremo N° 032-2008-VIVIENDA, Reglamento del Decreto Legislativo N° 1089, Ley del Régimen Temporal Extraordinario de Formalización y Titulación de Predios Rurales.
  - ✓ Prueba de la Posesión Urbana: De acuerdo con lo establecido por el artículo 84° del Decreto Supremo N° 006-2006-VIVIENDA, Reglamento del Título I de la Ley N° 28687, Ley de Formalización de la Propiedad Informal, Centros Urbanos Informales y Urbanizaciones Populares
  - ✓ Documento que acredite la identidad, denominación o razón sociales del Sujeto Pasivo:
- En caso de persona natural, copia simple del documento de identidad del titular afectado o de la certificación de identidad emitida por el Registro Nacional de identificación y Estado Civil – RENIEC.
- En caso de persona jurídica Copia informativa de la partida registral actualizada, emitida por el Registro de Personas Jurídicas de la SUNARP, y copia simple de la correspondiente Consulta RUC de la SUNAT, de haberla.
- e. **Perjuicio económico**: Comprende únicamente el Daño Emergente y Lucro Cesante, los cuales deben ser debidamente acreditados o cuenten con informe debidamente sustentado, de acuerdo con lo establecido en el artículo 13.2 del TUO del Decreto Legislativo N° 1192.  
Se debe precisar, que el gasto de traslado de bienes dentro del territorio nacional en que incurre el sujeto pasivo forma parte del daño emergente (TUO del Decreto Legislativo N° 1192), de conformidad al vigente Reglamento Nacional de Tasaciones.

### 3.4 Información Complementaria

- a. Informe técnico legal individual sustentario, firmado por verificador catastral y especialista en saneamiento físico legal, de corresponder (Superposición de diferencia de áreas, prevalencia, tolerancia, entre otros).
- b. Los expedientes técnico-legales serán remitidos a la Dirección de Construcción del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, para su revisión correspondiente; debiendo EL CONSULTOR subsanar las observaciones que formule dicha entidad.
- c. Se adjunta los siguientes formatos:
- d. Formato de padrón de afectados.
- e. Formato de plano individual.
- f. Modelo de Plano Mosaico y Plano Clave
- g. Formato de memoria descriptiva.

---

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



h. Formato de ficha socio económica.

i. Ficha Técnica de Afectación de Terreno, Edificaciones y Plantaciones Afectadas.

**Nota:** A efectos del presente estudio, PROVÍAS NACIONAL podrá establecer entregas prioritarias de determinados sectores, previa coordinación y comunicación con EL CONSULTOR a cargo del estudio.

#### 4. DEMARCACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DEL DERECHO DE VÍA.

Se elaborará 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:

- a. 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 estas afecte la viabilidad del proyecto.
- b. 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.
- c. Costos de la Demarcación y Señalización del Derecho de Vía, para su implementación correspondiente.
- d. Presentar la representación gráfica digital georreferenciada del ámbito geográfico del Derecho de Vía, eje de la vía, progresiva, área constructiva, límites de afectación por secciones transversales (vista en planta) de la carretera en estudio y área arqueológica o cultural (sitio y paisaje cultural), la misma que deberá estar referida al datum World Geodetic System 1984 (WGS 84). Esta información permitirá a la entidad, al inicio del proyecto gestionar la inscripción preventiva del derecho de vía y durante la ejecución del proyecto para realizar actividades de saneamiento con el fin de lograr la inscripción definitiva del derecho de vía. Se tomará como base el Plano de Delimitación del Derecho de Vía, elaborado según lo indicado en el numeral 4. Delimitación del Derecho de Vía, del ítem 4.3.2 Estudio de georreferenciación, topografía y diseño geométrico, de los presentes Términos de Referencia.
- e. La presentación del capítulo de Demarcación y Señalización del derecho de vía se presentará bajo el siguiente esquema:
  - Memoria descriptiva
  - Objetivos
  - Marco legal
  - Aspectos técnicos
  - Presupuesto y costos unitarios
  - Cronograma
  - Especificaciones técnicas
  - Metrados de los trabajos a realizar
  - Anexos:
    - ✓ Plano de Derecho de Vía.
    - ✓ Planos de detalles de trabajos a realizar.
    - ✓ Sustento de metrados.

---

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiatu – Kumpirushiatu – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





[illegible]



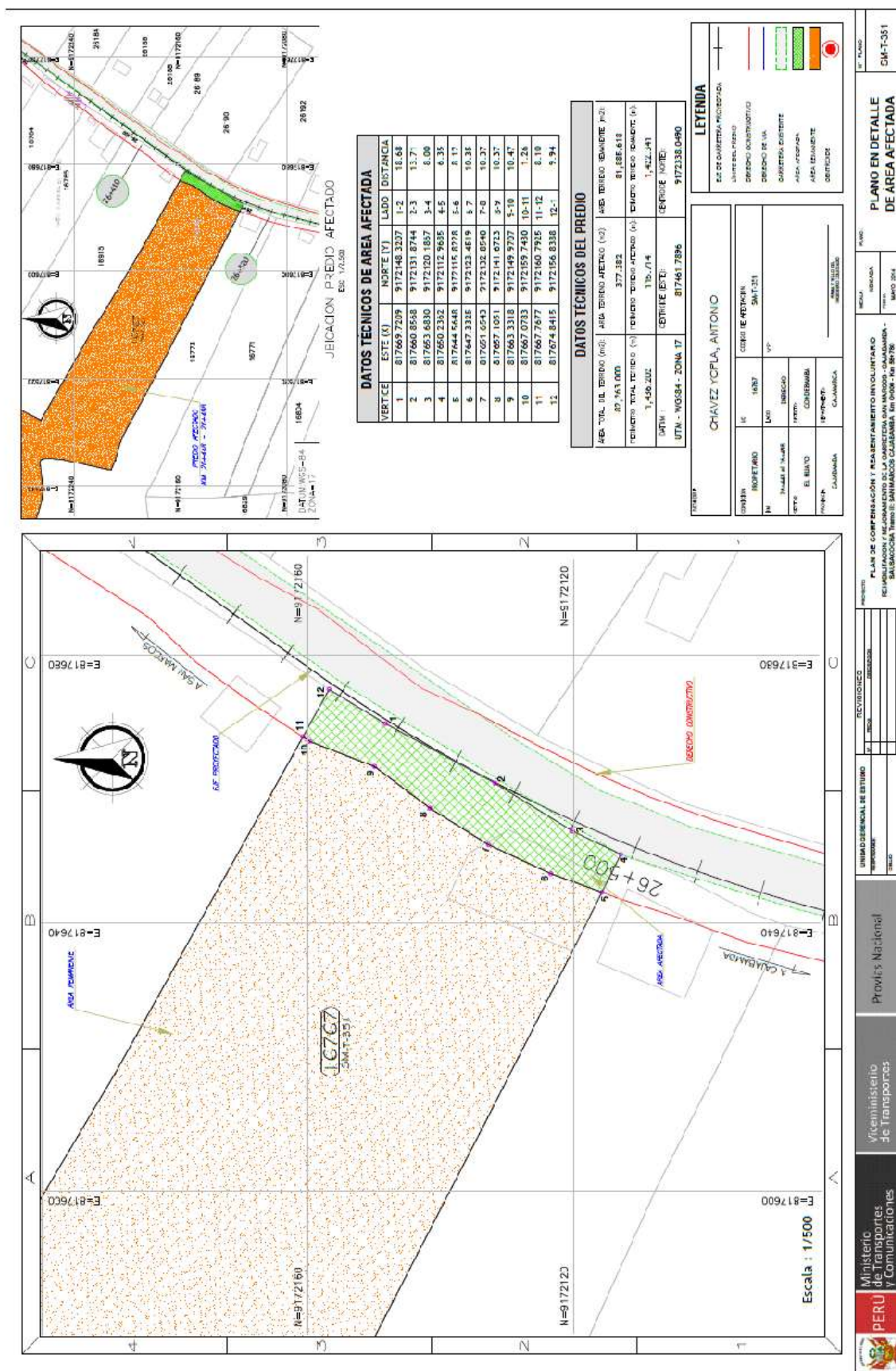
PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Proviás Nacional

## Plano individual de terreno afectado

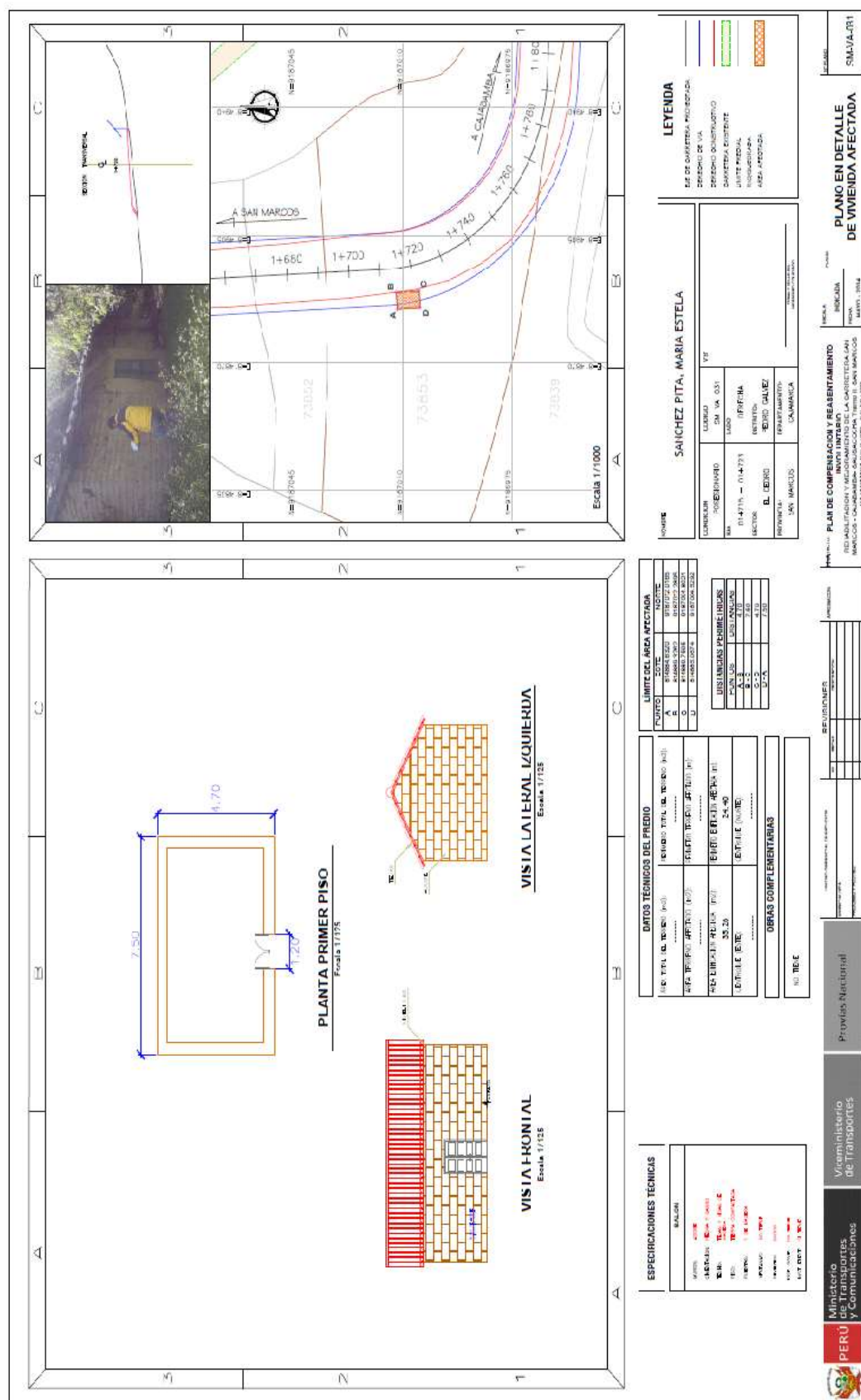


### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



### Plano Individual (detalle del área afectada)



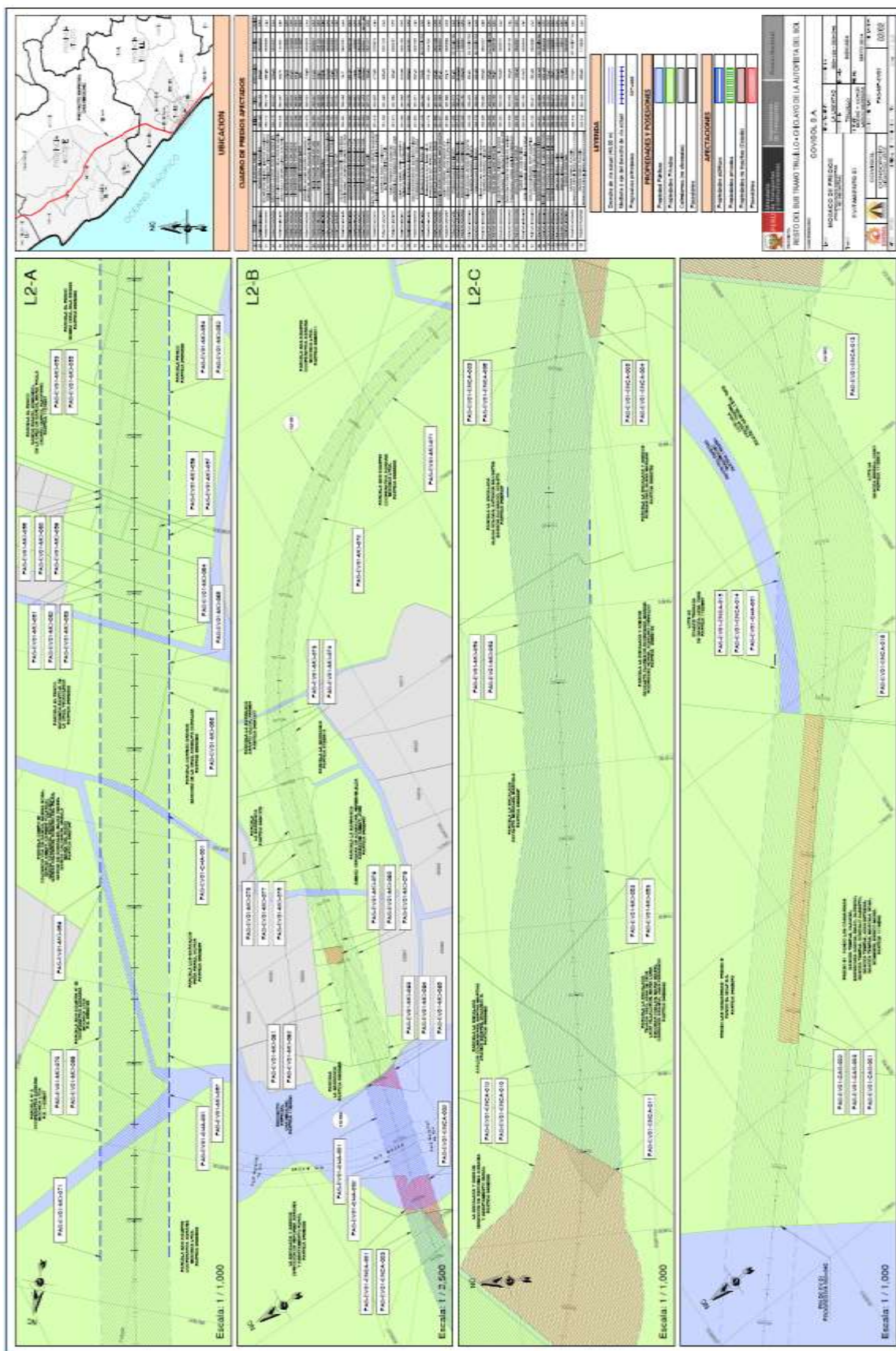
## TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.

**Expediente: I-036029-2023 V-25**







## TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.

**Expediente: I-036029-2023 V-25**





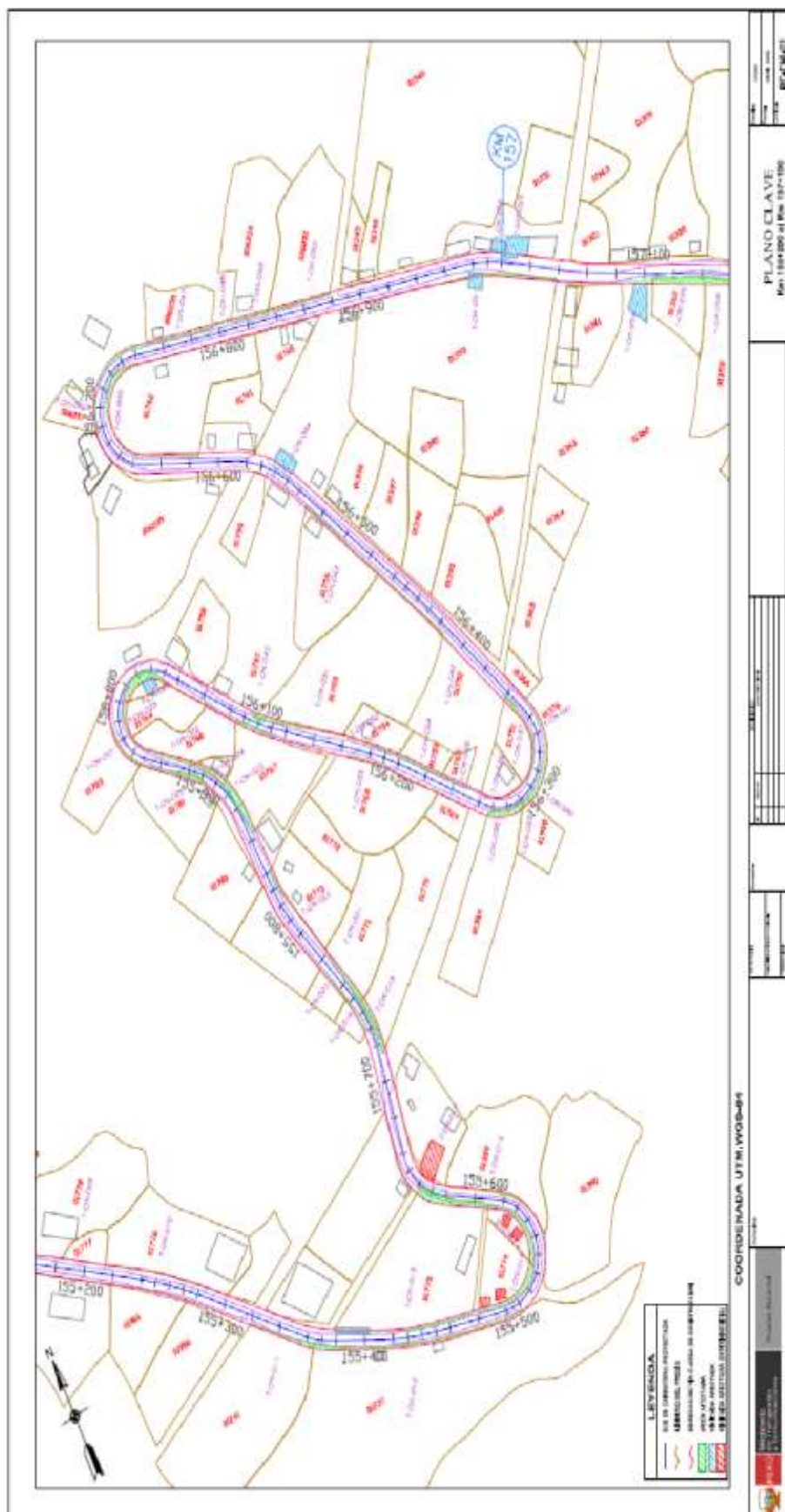


PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Proviás Nacional



#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.

Jirón Zorritos 1203 – Lima – Perú  
T. (511) 615-7800  
[www.gob.pe/mtc](http://www.gob.pe/mtc)

Expediente: I-036029-2023 V-25

Esto es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de PROVIAS, aplicando lo dispuesto por el Artículo 025 de D.S. 070 - 2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del DS26-2016-PCM. Su autenticidad e Integridad pueden ser contrastadas a través del siguiente link: <https://sgd.pvn.gob.pe/Tramite/De?id=CK0Ly3pE1Hs=>





Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Proviás Nacional

## MEMORIA DESCRIPTIVA (Modelo)

MEMORIA DESCRIPTIVA DEL EXPEDIENTE TECNICO LEGAL				CÓDIGO PROP-01		
PROYECTO :						
<b>1. CONDICIÓN LEGAL</b>						
CONDICIÓN JURÍDICA		Propietario				
NOMBRE TITULAR (ES)		ROJAS ALVAREZ, MARIA ELENA				
DNI / RUC		02255767				
DOCUMENTO QUE ACREDITA TITULARIDAD DEL PREDIO		Partida Registral				
		N°	2255767	FECHA DE EMISION	15.11.2011	
		ENTIDAD		SUNARP		
<b>2. DATOS DEL SOLICITANTE</b>						
ENTIDAD		PROVIAS NACIONAL				
<b>3. DATOS GENERALES DEL PREDIO</b>						
PROGRESIVA	INICIO (km)	2+930	FINAL (km)	3+240	LADO	Izquierda/Derecha
TIPO		Rústico				
ZONIFICACIÓN		SIN ZONIFICACION				
USO ACTUAL		Agrícola				
UBICACIÓN	UNIDAD CATASTRAL	81898				
	SECTOR	Montoya				
	DISTRITO	Ichocan				
	PROVINCIA	San Marcos				
	DEPARTAMENTO	Cajamarca				
<b>4. DESCRIPCION DEL PREDIO (MATRIZ)</b>						
<b>4.1 AREA DEL PREDIO (MATRIZ)</b>						
El predio según la Partida Registral N° 02255767 de la Zona Registral N° II Chiclayo, Oficina Registral Cajamarca, y en concordancia con lo indicado en el Plano de Ubicación, localización y perimétrico del área afectada, con Código N° PROP-01, el área del predio es:						
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	ÁREA			
Área Matriz		m <sup>2</sup>	9,528.00			
<b>4.2 COLINDANCIAS Y LINDEROS DEL PREDIO (MATRIZ)**</b>						
El predio según la Partida Registral N° 02255767 de la Zona Registral N° II Chiclayo, Oficina Registral Cajamarca, y en concordancia con lo indicado en el Plano de Ubicación, localización y perimétrico del área afectada, con Código N° PROP-01, las colindancias del predio son:						
LÍMITE	COLINDANCIA			LONGITUD (m)		
NORTE	Colinda con camino carrozable.			125.12		
SUR	Colinda con la Carretera San Marcos - Cajabamba.			120.13		
ESTE	Colinda con la U.C. 81897 de Propiedad de Terceros.			45.25		
OESTE	Colinda con la Carretera San Marcos - Cajabamba.			38.14		
<b>4.3. CUADRO DE COORDENADAS DEL PREDIO (AREA MATRIZ)</b>						
No presenta descrito en la Partida Registral						
<b>5. DESCRIPCION DEL ENTORNO</b>						
<b>PREDIO RÚSTICO</b>						
El entorno del predio afectado se caracteriza por lo siguiente:						
USO ACTUAL	Agrícola					
TOPOGRAFIA	Semi plana con pendientes moderadas					
PENDIENTE	2%					
ACCESIBILIDAD	con la carretera					
TIPO DE CULTIVOS PREDOMINANTES	Taya o Tara					
TIPO DE RIEGO	Por inundación a través de canales					
CLIMA	Templado, seco y soleado					
INFRAESTRUCTURA DE RIEGO	Rio Cascasen					
ALUMBRADO PÚBLICO	Si tiene					
ALCANTARILLADO	No cuenta con el servicio (uso de letrinas)					
AGUA POTABLE	Si tiene el servicio las 24 horas					

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Proviás Nacional

## 6. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO AFECTADO

### 6.1 ÁREA DEL TERRENO AFECTADO

Según lo indicado en el plano PROP-01, las áreas de terreno son las siguientes :

DESCRIPCIÓN		UND	ÁREA
ÁREA TOTAL DEL PREDIO ( MATRIZ)		m <sup>2</sup>	9,528.00
Áreas afectadas	Afectación Directa	m <sup>2</sup>	3,290.40
	Afectación Indirecta	m <sup>2</sup>	-
	AFECTADA TOTAL	m <sup>2</sup>	3,290.40
ÁREA REMANENTE		m <sup>2</sup>	6,237.60

### 6.2 COLINDANCIAS Y LINDEROS DEL ÁREA AFECTADA

El predio según la Partida Registral N°02129974 de la Zona Registral N° II Chiclayo, Oficina Registral Cajamarca, y en concordancia con lo indicado en el Plano de Ubicación, localización y perimétrico del área afectada, con Código N° PROP-01, las colindancias del terreno son:

LÍMITE	COLINDANCIA	LONGITUD (m)
NORTE	Colinda con camino carrozable.	7.98
SUR	Colinda con la Carretera San Marcos - Cajabamba.	79.32
ESTE	Colinda con el remanente del terreno con UC 81898.	310.72
OESTE	Colinda con la Carretera San Marcos - Cajabamba y el remanente del terreno con UC 81898.	240.52

### 6.3 CUADRO DE COORDENADAS UTM DEL ÁREA AFECTADA

VERTICE	LADO	DISTANCIA	COORDENADAS UTM WGS 84	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
1	1-2	1.66	815660.9645	9186162.5542
2	2-3	14.12	815659.3287	9186162.8599
3	3-4	13.07	815647.4798	9186170.5370
4	4-5	20.01	815635.6965	9186176.1859
5	5-6	15.13	815617.0529	9186183.4642
6	6-7	9.43	815603.4722	9186190.1431
7	7-8	5.85	815595.4162	9186195.0521
8	8-9	4.13	815590.5760	9186198.3311
9	9-10	6.88	815587.8879	9186201.4606
10	10-11	7.88	815583.9959	9186207.1294
11	11-12	10.54	815580.3924	9186214.1378
12	12-13	5.53	815576.6407	9186223.9857
13	13-14	11.66	815576.4924	9186229.5146
14	14-15	8.23	815576.9128	9186241.1620
15	15-16	16.61	815577.5066	9186249.3703
16	16-17	11.74	815577.251	9186265.9767
17	17-18	14.80	815575.8823	9186277.6342
18	18-19	11.59	815572.2705	9186291.9910
19	19-20	22.49	815568.4364	9186302.9288
20	20-21	4.75	815559.8608	9186323.7241
21	21-22	91.54	815557.5900	9186327.8954
22	22-23	6.03	815549.3836	9186419.0714
23	23-24	6.12	815546.8429	9186424.5425
24	24-25	7.98	815543.7648	9186429.8291
25	25-26	20.62	815551.6238	9186428.4413
26	26-27	19.50	815556.6536	9186408.4458
27	27-28	26.60	815562.4833	9186389.8397
28	28-29	8.98	815570.6466	9186364.5255
29	29-30	5.33	815573.6314	9186356.0572
30	30-31	121.39	815575.5828	9186351.0942
31	31-32	54.33	815586.4648	9186230.1923
32	32-33	30.91	815623.0171	9186189.9921
33	33-34	3.86	815653.4015	9186184.3138
34	34-1	19.20	815655.0329	9186180.8148

## 7. DESCRIPCIÓN DE EDIFICACIONES

NO PRESENTA

## 8. DESCRIPCIÓN DE PLANTACIONES

## TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



**8.1 PLANTACIONES PERMANENTES: FRUTALES, PASTOS (FORRAJE), AROMÁTICAS, MEDICINALES, AGROINDUSTRIALES Y ORNAMENTALES**

Nombre científico	Nombre común	Varietal	Edad (años)	Unidad de medida	Cantidad	Utilidad	Observaciones
Persea americana	Taya	Caesalpinia spinosa	5	Unid.	15	Agroindustrial	-
Pouteria lucuma	Taya	Caesalpinia spinosa	5	Unid.	27	Agroindustrial	-

**8.2 PLANTACIONES PERMANENTES: FORESTALES NO MADERABLES**

Nombre científico	Nombre común	Edad	Dímetro (nº)	Altura total (m)	Nº de Plantas	Cantidad	Utilidad	Observaciones
Mimosa revoluta	Hualango	8	0.16	3	Unid.	27	uso doméstico	-
Mimosa revoluta	Hualango	5	0.12	2.5	Unid.	25	uso doméstico	-
Mimosa revoluta	Hualango	10	0.27	4.1	Unid.	31	uso doméstico	-

**8.3 CERCO VIVO**

Nombre científico	Nombre común	Edad (años)	Distanciamiento entre plantas (nº)	Longitud de cerco (m)	Observaciones
Agave	Penca	7	0.6	10.7	18 pencas azul

**9. PERJUICIO ECONÓMICO**

IDENTIFICACIÓN	CORRESPONDE
Daño Emergente	NO
Lucro Cesante	NO

**10. ELEMENTOS A TASAR**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
<b>TERRENO</b>	m <sup>2</sup>	3,290.40
<b>PLANTACIONES PERMANENTES</b>		
Taya 5 años	unid.	15
Taya 5 años	unid.	27
<b>FORESTALES</b>		
Mimosa revoluta 8 años	unid.	27
Mimosa revoluta 5 años	unid.	25
Mimosa revoluta 10 años	unid.	31
<b>CERCO VIVO</b>		
Agave 7 años	Longitud (m)	18 pencas azul
	10.7	

**11. DOCUMENTOS ADJUNTOS**

- Partida registral
- Ficha Reniec

**12. OBSERVACIONES**

La afectada ROJAS ALVAREZ, MARIA ELENA, es propietario del predio PROP-01, con título inscrito en la Partida N° 02255767 de los Registros Públicos, cumplen con lo establecido en el artículo 6.1 del Decreto Legislativo N° 1192 es decir son propietarios inscritos acreditando su propiedad con la Partida Registral respectiva. Se recomienda valorizar las mejoras y el terreno afectados del predio.

**13. PANEL FOTOGRÁFICO**

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.







Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Proviás Nacional

MEMORIA DESCRIPTIVA DEL EXPEDIENTE TECNICO LEGAL				CÓDIGO		
				POS-01		
PROYECTO :						
1. CONDICIÓN LEGAL						
CONDICIÓN JURÍDICA		Poseionario				
NOMBRE TITULAR (ES)		LEIVA VELASQUEZ, JOSE TIMOTEO - ABANTO ROJAS, FELICITAS				
DNI /RUC		27901228 - 27906113				
DOCUMENTO QUE ACREDITA TITULARIDAD DEL PREDIO		Constancia de Posesión				
		N°	....	FECHA DE EMISIÓN	21-12-2018	
		ENTIDAD		Municipalidad		
2. DATOS DEL SOLICITANTE						
ENTIDAD		PROVIAS NACIONAL				
3. DATOS GENERALES DEL PREDIO						
PROGRESIVAS	INICIO (km)	2+000	FINAL (km)	2+020	LADO	Derecha
TIPO		Rústico				
ZONIFICACIÓN		SIN ZONIFICACIÓN				
USO ACTUAL		Agrícola				
UBICACIÓN	UNIDAD CATASTRAL	73136				
	SECTOR	Montoya				
	DISTRITO	Icho can				
	PROVINCIA	San Marcos				
DEPARTAMENTO		Cajamarca				
4. DESCRIPCIÓN DEL PREDIO (MATRIZ)						
4.1 ÁREA DEL PREDIO (MATRIZ)						
No presenta descripción en la Partida Registral						
5. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO						
PREDIO RÚSTICO						
El entorno del predio afectado se caracteriza por lo siguiente:						
USO ACTUAL		Agrícola				
TOPOGRAFÍA		Semi plana con pendientes moderadas				
PENDIENTE		3%				
ACCESIBILIDAD		con la carretera				
TIPO DE CULTIVOS PREDOMINANTES		Taya o Tara				
TIPO DE RIEGO		Por inundación a través de canales				
CLIMA		Templado, seco y soleado				
INFRAESTRUCTURA DE RIEGO		Rio Cascasen				
ALUMBRADO PÚBLICO		Si tiene				
ALCANTARILLADO		No cuenta con el servicio (uso de letrinas)				
AGUA POTABLE		Si tiene el servicio las 24 horas				
6. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO AFECTADO						
6.1 ÁREA DEL TERRENO AFECTADO						
Según lo indicado en el plano POS-01, las áreas de terreno son las siguientes :						
DESCRIPCIÓN		UND	ÁREA			
ÁREA TOTAL DEL PREDIO ( MATRIZ)		m <sup>2</sup>	130.00			
Áreas afectadas	Afectación Directa	m <sup>2</sup>	46.64			
	Afectación Indirecta	m <sup>2</sup>	-			
	AFECTADA TOTAL	m <sup>2</sup>	46.64			
ÁREA REMANENTE		m <sup>2</sup>	133.36			
6.2 COLINDANCIAS Y LINDEROS DEL ÁREA AFECTADA						
El predio no se encuentra inscrito en la Oficina de la Zona Registral N° II Chiclayo, Oficina Registral Cajamarca, y en concordancia con lo indicado en el Plano de Ubicación, localización y perimétrico de la zona afectada, con Código N° POS-01, las colindancias del terreno son:						
LÍMITE	COLINDANCIA		LONGITUD (m)			
NORTE	Colinda con Terreno Leiva Velasquez, Jose Timoteo (U.C. 73135)		2.66			
SUR	Colinda con Terreno Abanto Vasquez, Teofila (U.C. 73136) Terreno Pita Abanto Segundo Manuel (U.C. 73133)		0.23			
ESTE	Colinda con la Vía San Marcos - Cajamarca		8.71			
OESTE	Colinda con Terreno Abanto Vargas, Aparicio (U.C. 73134)		6.11			

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de Transportes

Proviás Nacional

## 6.3. CUADRO DE COORDENADAS UTM DEL ÁREA AFECTADA

VERTICE	LADO	DISTANCIA	COORDENADAS UTM WGS 84	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
1	1-2	6.30	815127.9257	9186855.6995
2	2-3	2.41	815131.8922	9186850.8113
3	3-4	0.23	815130.3461	9186848.9633
4	4-5	6.11	815130.1960	9186849.1342
5	5-1	2.66	815126.1530	9186853.7131

## 7. DESCRIPCIÓN DE EDIFICACIONES

El predio afectado es de uso vivienda POS-01, cuenta con área techada de 99.76 m<sup>2</sup> (en tres niveles), acorde a sus características constructivas se ha subdividido en 01 módulos, cuyas áreas se describen en el cuadro siguiente:

## CLASIFICACION DEL AREA TECHADA DEL PREDIO

AREA TECHADA (AT)	NIVEL	AREA DE TECHADA AFECTADA (m <sup>2</sup> )			ALEROS (PROYECCIÓN DE TECHO) * (m <sup>2</sup> )
		DIRECTA	INDIRECTA *	TOTAL	
AT1 (MÓDULO 1)	1	99.76	0.00	99.76	20.20
TOTAL		99.76	0.00	99.76	20.20

\* De corresponder.

## DESCRIPCIÓN AREA TECHADA

## AT1 (MÓDULO 1)

METRADO	USO	ANTIGÜEDAD	MATERIAL PREDOMINANTE	ESTADO DE CONSERVACIÓN	ESTADO DE CONSTRUCCIÓN
99.76 m <sup>2</sup>	Vivienda	06 Años con remodelación de 2 años	Adobe	Buena	Terminado

PARTIDAS	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS
CIMENTACION :	concreto ciclopeo
MUROS Y COLUMNAS :	Muro de adobe 01*0.30*0.40m
TECHOS :	Cobertura de Tejas L= 11.60 A= 8.60 m <sup>2</sup>
PISO :	Cemento pulido.
PUERTAS Y VENTANAS :	01 und - Puertas de Madera Pino Torneada doble hoja y 02 puerta de una sola hoja y 02 und- ventanas de madera v fierro con Marco.
REVESTIMIENTO :	revestimiento exterior e interior de barro artesanal adobe y pintado
B AÑOS :	Baño completo, Sanitarios básicos cerámico blanco a 1/2 altura.
INSTALACIONES ELÉCTRICAS :	Corriente monofásica sin empotrar.
INSTALACIONES SANITARIAS :	Agua fría y caliente, tuberías empotradas.
Aleros l=40.40 m a=0.50m Area: 20,20 m <sup>2</sup> :	Su sección en tipo "L" total es de A=11.60m x L=8.60m, conformada por (04) vigas principales (D=6"x L=12.00m), (04) vigas secundarias de D=6"x L=11.60m, su estructura de soporte está conformada por (12) listones de D=3" x 2" x 1.5". UBICACIÓN: La parte frontal y lateral se encuentra en todo el contorno de la vivienda. Ver detalle en plano SM-VA-041

## 8. DESCRIPCIÓN DE PLANTACIONES

## 8.1 PLANTACIONES PERMANENTES: FRUTALES, PASTOS (FORRAJE), AROMÁTICAS, MEDICINALES, AGROINDUSTRIALES Y ORNAMENTALES

Nombre científico	Nombre común	Varietal	Edad (años)	unidad de medida	Cantidad	Utilidad	Observaciones
Annona Cherimola	Chirimoya	Impresa	5	Unid.	2	Agroindustrial	-

## 8.3 PLANTACIONES FLORETALES NO MADERABLES

Nombre científico	Nombre común	Edad(años)	Diámetro (m)	Altura total (m)	Nº de Plantas	Utilidad	Observaciones
NO PRESENTA							

## 8.3 PLANTACIONES TRANSITORIAS

NO PRESENTA							
-------------	--	--	--	--	--	--	--

## 8.4 CERCO VIVO

NO PRESENTA							
-------------	--	--	--	--	--	--	--

## TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



**9. PERJUICIO ECONÓMICO**

IDENTIFICACIÓN	CORRESPONDE
Daño Emergente	NO
Luzro Cesante	NO
Gastos de Traslado	No presenta documentación

**10. ELEMENTOS A TASAR**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
<b>1. TERRENO</b>	m <sup>2</sup>	46.64
<b>2. EDIFICACIONES</b>		
2.1 Área techada afectada		
AT1 (MÓDULO 1)	m <sup>2</sup>	99.76
<b>3. PLANTACIONES</b>		
<b>3.1 PLANTACIONES PERMANENTES</b>		
Frutales, pastos (forraje), aromáticas, medicinales, agroindustriales y ornamentales		
Chirimoyo	5 años	und
		2

**11. DOCUMENTOS ADJUNTOS**

1. Constancia Posesión Municipal
2. Fichas Reniecs
3. Declaración Jurada de Vecinos

**12. OBSERVACIONES**

Los señados ABANTO ROJAS, FELICITAS y LEIVA VELASQUEZ, JOSE TIMOTEO, son poseedores del predio con código POS-01 del predio afectado. Estos cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 7.2 del Decreto Legislativo N° 1192, es decir se encuentran en posesión del terreno por más de (10), constancia expedida por la municipalidad. Se recomienda valorizar el terreno, la vivienda y las mejoras y obras complementarias a favor de los señados.

**13. PANEL FOTOGRÁFICO**

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Proviás Nacional

MEMORIA DESCRIPTIVA DEL EXPEDIENTE TECNICO LEGAL				CÓDIGO PO S-10/0 CU	
PROYECTO :					
1. CONDICIÓN LEGAL					
CONDICIÓN JURÍDICA		OCUPANTES			
NOMBRE TITULAR (ES)		ARNILDO SALAS MEREGILDO			
DNI / RUC		45556226			
DOCUMENTO QUE ACREDITA TITULARIDAD DEL PREDIO		Contaduría de Posesión			
		N°		FECHA DE EMISIÓN	
		ENTIDAD	Juez de Paz / Municipalidad		
2. DATOS DEL SOLICITANTE					
ENTIDAD		PROVIAS NACIONAL			
3. DATOS GENERALES DEL PREDIO					
PROGRESIVA	INICIO (km)	16+435	FINAL (km)	16+440	LADO
TIPO	Rústico				
ZONIFICACIÓN	SIN ZONIFICACIÓN				
USO ACTUAL	Vivienda				
UBICACIÓN	UNIDAD CATASTRAL	035133			
	SECTOR	YAMOBAMBA			
	DISTRITO	AGALLPAMPA			
	PROVINCIA	OTUZCO			
	DEPARTAMENTO	LA LIBERTAD			
4. DESCRIPCIÓN DEL PREDIO (MATRIZ)					
4.1 ÁREA DEL PREDIO (MATRIZ)					
El predio según la Partida Registral N° 11020365 de la Oficina Registral de Trujillo, y en concordancia con lo indicado en el Plano de Ubicación, localización y perímetro del área afectada, con Código N° PO S-10/0 CU, el área del predio es:					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	ÁREA		
Área Matriz		m <sup>2</sup>	19,563.00		
4.2 COLINDANCIAS Y LINDEROS DEL PREDIO (MATRIZ)**					
El predio según la Partida Registral N° 11020365 de la Oficina Registral de Trujillo, y en concordancia con lo indicado en el Plano de Ubicación, localización y perímetro del área afectada, con Código N° PO S-10/0 CU, las colindancias del predio son:					
LÍMITE	COLINDANCIA			LONGITUD (m)	
NORTE	Carretera Dv. Otuzco - Dv. Callacuyan, en línea quebrada			12.50	
SUR	Con el área remanente del terreno con Unidad catastral 035117			12.50	
ESTE	con terreno propiedad de terceros con unidad catastral 035116			5.50	
OESTE	con terreno propiedad de terceros sin unidad catastral			5.50	
4.3. CUADRO DE COORDENADAS DEL PREDIO (ÁREA MATRIZ)					
No presenta descripto en la Partida Registral					
5. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO					
PREDIO RÚSTICO					
El entorno del predio afectado se caracteriza por lo siguiente:					
USO ACTUAL	Vivienda				
TOPOGRAFÍA	Semi plana con pendientes moderadas				
PENDIENTE	2%				
ACCESIBILIDAD	con la carretera				
TIPO DE CULTIVOS PREDOMINANTES	Taya o Tara				
TIPO DE RIEGO	Por inundación a través de canales				
CLIMA	Templado, seco y soleado				
INFRAESTRUCTURA DE RIEGO	Río Cascasen				
6. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO AFECTADO					

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.







#### 6.1 ÁREA DEL TERRENO AFECTADO

Según lo indicado en el plano P08-10/0CU, las áreas de terreno son las siguientes:

DESCRIPCIÓN		UND	ÁREA
ÁREA TOTAL DEL PREDIO (MATRIZ)		m <sup>2</sup>	19,963.00
Áreas afectadas	Afectación Directa	m <sup>2</sup>	66.00
	Afectación Indirecta	m <sup>2</sup>	-
	AFECTADO TOTAL	m <sup>2</sup>	66.00
ÁREA REMANENTE		m <sup>2</sup>	19,497.00

#### 6.2 COLINDANCIAS Y LINDEROS DEL ÁREA AFECTADA

El predio según la Partida Registral N° 11020365 de la Oficina Registral de Trujillo, y en concordancia con lo indicado en el Plano de Ubicación, localización y perímetro del área afectada, con Código N° POS-10/0CU, las colindancias del terreno son:

LÍMITE	COLINDANCIA	LONGITUD (m)
NORTE	Carretera D.v. Otuzco - D.v. Callacuyan, en línea quebrada	44.16
SUR	Con el área remanente del terreno con Unidad catastral 035117	13.02
ESTE	con terreno propiedad de terceros con unidad catastral 035116	40.12
OESTE	con terreno propiedad de terceros con unidad catastral 035127	7.90

#### 6.3 CUADRO DE COORDENADAS UTM DEL ÁREA AFECTADA

VERTICE	LADO	DISTANCIA	COORDENADAS UTM WGS 84	
			ESTE (X)	NORTE (Y)
1	1-2	5.50	772351.0041	9115684.8581
2	2-3	12.00	772347.6913	9115680.4677
3	3-4	5.50	772338.1123	9115687.6956
4	4-5	12.00	772341.4251	9115692.0860

#### 7. DESCRIPCIÓN DE EDIFICACIONES

El predio afectado es de uso vivienda P08-10/0CU, cuenta con área techada de 64 m<sup>2</sup> (en 1 nivel), acorde a sus características constructivas se ha subdividido en 01 módulo, cuyas áreas se describen en el cuadro siguiente:

##### CLASIFICACIÓN DEL ÁREA TECHADA DEL PREDIO

ÁREA TECHADA (AT)	NIVEL	ÁREA DE TECHADA AFECTADA (m <sup>2</sup> )		
		DIRECTA	INDIRECTA *	TOTAL
AT1 (MÓDULO 1)	1	16.00	64.00	80.00
TOTAL				80.00

ALEROS (PROYECCIÓN DE TECHO) * (m <sup>2</sup> )
20.80
20.80

\* De corresponder.

ÁREA TOTAL DE TERRENO EDIFICADO (M <sup>2</sup> )	66.00
---	-------

##### DESCRIPCIÓN ÁREA TECHADA

##### Baño Rústico de palos de eucalipto con cobertura de calamina

METRADO (M <sup>2</sup> )	USO	ANTIGÜEDAD	MATERIAL PREDOMINANTE	ESTADO DE CONSERVACIÓN	ESTADO DE CONSTRUCCIÓN
80.00	Vivienda	08 Años con remodelación de 3 años	madera y adobe	regular	Terminado

PARTIDAS	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS
CIMENTACIÓN	concreto ciclopeo mas piedra de la zona
MUROS Y COLUMNAS :	Muro de adobe artesanal propio de la zona 0.10*0.30*0.40m
TECHOS :	entablado de madera eucalipto de 3**2**3 con 18 vigas principales 4**3**3 vigas secundarias, su estructura de soporte está conformada por (36) listones de D=6"x H=2.10m.
PISOS :	Apizomado y Nivelado con recubrimiento de Cemento interior de la vivienda
PUERTAS Y VENTANAS :	03 und - Puertas de Madera Pino doble hoja y 01 und- ventanas de vidrio con Marco.
REVESTIMIENTO :	revestimiento esteriore interior de barro artesanal cocido y pintado
BAÑOS :	baño completo, sanitarios básicos cerámico blanco a 1/2 altura.
INSTALACIONES ELÉCTRICAS :	Red domestica monofásica empotrada en pared interior
INSTALACIONES SANITARIAS :	sit tiene conexión a red domestica las 24 horas
01 Alero L= 32 m a= 0,65 m : ÁREA = 20.80M <sup>2</sup>	madera tornamadera tornillo tiene las siguientes dimensiones L=12,00 m A=10,000m verticales cada 1,00m de distancia conformada por 14 pedales de 2" x1" x 4' horizontales. (cas laterales y la frontal de casa)

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





**PERÚ**

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Proviás Nacional

## 7.2 OBRAS COMPLEMENTARIAS

NO PRESENTA

## 8. DESCRIPCIÓN DE PLANTACIONES

### 8.1 PLANTACIONES PERMANENTES: FRUTALES, PASTOS (FORRAJE), AROMÁTICAS, MEDICINALES, AGROINDUSTRIALES Y ORNAMENTALES

Nombre científico	Nombre común	Variedad	Edad (años)	Unidad de medida	Cantidad	Utilidad	Observaciones
NO PRESENTA							

### 8.2 PLANTACIONES PERMANENTES: FORESTALES

Nombre científico	Nombre común	Edad	Diámetro (m)	Altura total (m)	N° de Plantas	Utilidad	Observaciones
NO PRESENTA							

### 8.3 PLANTACIONES TRANSITORIAS

Nombre científico	Nombre común	Edad	Unidad de medida	Cantidad	Utilidad	Observaciones
NO PRESENTA						

### 8.4 CERCO VIVO

Nombre científico	Nombre común	Edad	Distanciamiento entre plantas (m)	Longitud de cerco (m)	Observaciones
NO PRESENTA					

## 9. PERJUICIO ECONÓMICO

IDENTIFICACIÓN	CORRESPONDE
Daño Emergente	NO
Lucro Cesante	NO

## 10. ELEMENTOS AFECTADOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
TERRENO	m2	....
2. EDIFICACIONES		
2.1 Área techada afectada	m2	80.00
2.2 Obras Complementarias		
Baño Rústico de palos de eucalipto con cobertura de calamina	und	80.00
3. PLANTACIONES PERMANENTES		

## 11. DOCUMENTOS ADJUNTOS

- Partida registral
- Ficha Reniec
- Documentación Legal (Constancia de Posesión-Declaración Jurada de Vecinos)

## 12. OBSERVACIONES

El afectado ARNILDO SALAS MEREGILDO es ocupante del predio POS-10.OCU, con título inscrito en la Partida N° 11020365 de los Registros Públicos, cumplen con lo establecido en el artículo 6.1 del Decreto Legislativo N° 1192 es decir son propietarios inscritos acreditando su propiedad con la Partida Registral respectiva. Se recomienda valorizar las mejoras y el terreno afectados del predio.

## 13. PANEL FOTOGRÁFICO



## TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





## FICHA SOCIOECONÓMICA

N° de Ficha	
Progresiva	
Lado	
N° Foto	
Teléfono de Contacto	

### I. UBICACIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA

Departamento		Provincia		Distrito		Centro Poblado	
Comunidad Campesina							

### II. IDENTIFICACIÓN DEL JEFE DEL HOGAR

2.1 Nombres y Apellidos del Jefe o Jefa de Hogar o Familia								
							DNI N°	
2.2 Nombres y Apellidos del Cónyuge / Conviviente								
							DNI N°	
2.3 ¿Es Ud.?	a) Soltero	b) Casado	c) Conviviente	d) Divorciado	e) Viudo	f) Separado		
2.4 ¿Cuántos años vive en la zona?	a) De 1 a 3		b) De 4 a 6		c) De 7 a 9		d) Más de 10	
2.5 ¿Cuál es su lugar de origen?	Departamento			Provincia				
Distrito					Ciudad			
2.6 Si no tiene DNI, indique las razones:								
2.7 ¿Tienes partida de nacimiento?		a) Si	b) No	Razones:				

### III. USO DEL ÁREA AFECTADA

3.1 ¿Qué uso le da al área afectada?	a) Agrícola	b) Pecuario	c) Forestal	d) Vivienda
e) Establecimiento Comercial	f) Vivienda-Agrícola	g) Vivienda-Pecuario	h) Vivienda-Comercio	i) Otro (especificar)

### IV. CARACTERÍSTICAS DE LA EDIFICACIÓN AFECTADA Y SERVICIOS BÁSICOS

Aplicar en caso la afectación es una Edificación

4.1 Tenencia de Edificación	a) Edificación Propia	b) Edificación Alquilada	c) Edificación Prestada	d) Otro (especificar)
4.2 N° Total de Ambientes	4.3 N° de habitaciones para Dormir			
4.4 ¿Cuál es el material de construcción predominante?	a) Paredes		b) Pisos	c) Techo
4.5 ¿La construcción de su vivienda tiene licencia de construcción?	SI	NO	4.6 ¿Recibió asistencia técnica durante la construcción de su vivienda?	SI NO
4.7 ¿Cuántos años de construcción tiene la edificación?				
4.8 ¿Ha obtenido créditos para comprar una edificación, mejorarla o construirla?			a) SI	b) NO
4.9 ¿Qué institución le dio crédito?		4.10 ¿Cuál fue el monto total del crédito?		
4.11 ¿El agua que utiliza en la edificación proviene de?				
a) Una tubería de red pública	b) Acequia	c) Pozo	d) Río	e) Otro (especificar)
4.12 ¿La Edificación tiene desagüe?	a) SI		b) NO	
4.13 ¿Dónde realiza sus necesidades fisiológicas?	a) Baño	b) Letrina	c) Campo Libre	d) Otro (especificar)

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





4.14 ¿Qué tipo de alumbrado utiliza?	a) Eléctrico	b) Mechero	c) Vela	d) Ninguno	
	e) Otro (especificar)				
4.15 ¿Qué tipo de combustible utiliza principalmente para cocinar los alimentos?	a) Gas	b) Leña	c) Kerosene	d) Otro (especificar)	
4.16 ¿En la edificación usted tiene los siguientes servicios?	a) Teléfono Fijo	b) Teléfono Celular	c) TV	d) Cable	e) Internet
4.17 ¿Cuánto fue el último gasto mensual por:					
a) Servicio de Agua ..... d) Teléfono Fijo .....					
b) Alumbrado ..... e) Celular .....					
c) Combustible para cocinar ..... f) Internet .....					

## V. CARACTERÍSTICAS DE EDUCACIÓN DEL JEFE DEL HOGAR

5.1 ¿Cuál es su lengua materna?	
5.2 ¿Nivel de estudios alcanzado?	a) Primaria Incompleta b) Primaria Completa c) Secundaria Incompleta d) Secundaria Completa e) Técnica f) Superior Incompleta g) Superior Completa h) Otro (especificar)
5.3 ¿En el presente año o años anteriores estudia (o) algún programa de capacitación?	a) SI b) NO
5.4 Nombre del último programa de capacitación:	
5.5 ¿Usa el servicio de Internet?	a) SI b) NO
5.6 ¿Dónde usa el servicio de Internet con mayor frecuencia?	a) Vivienda b) Cabina Pública c) Otro (especificar)
5.7 ¿Para que usa el Internet?	
a)	
b)	
c)	

## VI. SERVICIOS DE EDUCACIÓN (Para afectados en viviendas)

6.1 ¿Existen centros educativos cercanos al lugar donde vive?	a) SI b) NO
6.2 ¿A qué distancia a pie / auto / bus / otro (especificar):	se encuentra: Hora: Minutos:
6.3 Indique el nivel ofertado en la institución educativa más cercana al lugar donde vive:	
a) Inicial b) Primaria c) Secundaria d) Los tres Niveles e) Primaria y Secundaria f) Otro (especificar)	
6.4 Los miembros de su familia que habitan la vivienda, hacen uso de la I.E.:	a) SI b) NO
6.5 Si tiene hijos en edad escolar. ¿Cuál es el gasto mensual en pensión escolar de cada uno de sus hijos?	
a) Hijo 1: b) Hijo 2: c) Hijo 3: d) Hijo 4: e) Hijo 5: TOTAL: S/	

## VII. SERVICIOS DE SALUD (Para afectados en viviendas)

7.1 ¿Sufrió algún síntoma, enfermedad o accidente en las últimas 4 semanas?	a) SI b) NO		
7.2 ¿Se cuenta con establecimientos de salud cercanos al lugar donde vive?	a) SI b) NO		
7.3 ¿Qué tipo de establecimiento de salud es?			
a) Hospital b) Centro de Salud c) Puesto de Salud d) Otro (especificar)			
7.4 ¿Cuánto tiempo demora para trasladarse al establecimiento de salud más cercano a su vivienda a pie? Horas: Minutos:			
7.5 En caso de enfermarse o una emergencia ¿Dónde se atiende? (PARA TODOS LOS ENTREVISTADOS A PARTIR DE LA PREGUNTA 7.5)			
a) Hospital	b) Centro de Salud	c) Puesto de Salud	d) Otro (especificar)
Indicar el nombre del establecimiento de salud			
7.6 Razones por las que no acudió a un establecimiento de salud?			
a)			
b)			
c)			
7.7 ¿Cuánto tiempo espera para ser atendido?			
7.8 ¿Se encuentra afiliado a algún seguro de salud?	a) SI b) NO	Precisar:	
7.9 ¿Cuánto es la aportación mensual?			
7.10 ¿Se encuentra al día en sus pagos de cuotas?	a) SI b) NO	Razones:	
7.11 Indique los servicios de consulta, medicinas, análisis, etc., que recibió en las últimas 4 semanas.			

## TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.







a)
b)
c)
7.12 Indique los servicios: dental, oftalmológico, vacunas, etc., que recibió en los últimos 3 meses.
a)
b)
c)
7.13 Indique los servicios de hospitalización, controles de embarazo o parto en los últimos 12 meses.
7.14 ¿Quién efectuó el gasto de los servicios de consulta, dental, hospitalización, etc.?
7.15 ¿Cuánto fue el monto total de la compra o servicio?

### VIII. ASPECTOS ECONÓMICOS

8.1 ¿Cuál es su ocupación principal?			
a) Agricultor	b) Comerciante	c) Empleado	d) Otros
8.2 ¿Desarrolla alguna ocupación secundaria?		a) SI b) NO	Si la respuesta es SI. ¿Cuál es?
8.3 ¿Tiene trabajo fijo en esta semana?			
8.4 ¿Tiene algún empleo fijo o negocio propio al que próximamente volverá?			
8.5 ¿Cuál es la frecuencia de obtención de ingreso? a) Diario b) Semanal c) Quincenal d) Mensual			
8.6 ¿Cuánto es su ingreso total de acuerdo a la frecuencia con que recibe?			
a) Ocupación Principal: S/		b) Ocupación Secundaria: S/	
8.7 Total de horas trabajadas en Ocupación: Principal:		Secundaria:	
8.8 ¿Cuánto años trabaja en Ocupación Principal?			
8.9 ¿Está buscando otro trabajo en el último mes? a) SI b) NO Razones:			
<b>PREGUNTAS PARA EL JEFE DE FAMILIA DESOCUPADO</b>			
8.10 ¿Se encuentra en búsqueda de trabajo? a) SI b) NO Razones:			
8.11 ¿Cuánto tiempo se encuentra buscando trabajo?			
<b>PREGUNTAS PARA EL PRODUCTOR AGROPECUARIO</b>			
8.12 ¿Cuál es el tipo de actividad agropecuaria?			
8.13 ¿La actividad agropecuaria es?: a) Permanente b) Eventual			
8.14 ¿Cuánto es la superficie total de la explotación agropecuaria?			
8.15 ¿Cuál es el N° total de parcelas que trabaja?		8.16 ¿Cuál es la extensión de las parcelas?	
8.17 ¿Las parcelas cuentan con título de propiedad? a) SI b) NO			
8.18 ¿Cuál es el tipo de riego de las tierras? a) Secano b) Canal de riego c) Otro			
8.19 ¿Cuánto es el total de la producción agrícola? Kg		8.20 ¿Cuánto es el total de los subproductos agrícolas? Kg.	
8.21 ¿Cuánto es el total de la producción forestal?			
8.22 ¿Total de gastos en actividad agrícola y/o forestal? S/			
8.23 ¿Si tiene producción pecuaria cual es el total? Unid.		8.24 ¿Cuánto es el total de los subproductos pecuarios? Kg.	
8.25 ¿Cuánto es el total de gastos en actividades pecuarias			
8.26 ¿Su chacra a que distancia y tiempo se encuentra de su casa?		a) Km. b) Horas	
8.27 ¿Vende alguno de sus cultivos? a) SI b) NO		8.28 ¿Cuáles?	
a)			
b)			
8.29 ¿Cuánto ha recibido en dinero por la venta?		8.30 ¿Cuántas veces al año realiza sus ventas?	

### IX. PROGRAMAS SOCIALES

9.1 ¿Ha recibido ayuda alimentaria de programas sociales? a) SI b) NO
9.2 ¿Cuántos miembros de su familia recibieron ayuda alimentaria?

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





9.3 ¿Qué tipo de programa de ayuda alimentaria recibió?	
9.4 ¿En qué lugar recibió la ayuda?	9.5 ¿Con qué frecuencia recibió la ayuda?
9.6 ¿Paga retribución por la ayuda alimentaria? a) SI b) NO Razones:	
a)	
b)	
c)	
<b>PROGRAMAS SOCIALES NO ALIMENTARIOS</b>	
9.7 ¿Ha sido beneficiario de programas sociales no alimentarios? a) SI b) NO	
9.8 ¿Cuántos miembros de su familia recibieron los programas no alimentarios?	
9.9 ¿Qué tipo de programa no alimentario recibió?	
9.10 ¿Cuál fue el periodo que fue beneficiario?	

#### X. ORGANIZACIÓN INTERNA DE LAS UNIDADES FAMILIARES

10.1 ¿Quién toma la decisión en la crianza de los hijos en su hogar?	a) Hombre	b) Mujer	c) Pareja
10.2 ¿Quién aporta económicamente en su hogar?	a) Hombre	b) Mujer	c) Pareja
10.3 ¿Quién maneja el presupuesto del hogar?	a) Hombre	b) Mujer	c) Pareja
			d) Otro (especificar)
			d) Otro (especificar)

#### XI. MEDIOS DE COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

11.1 Usualmente, ¿Qué medios de transporte utilizan los miembros de su familia?			
a) Terrestre	b) A pie	c) Otros (especificar)	
11.2 ¿Cómo se entera de las noticias?		a) Radio	b) TV
		c) Parlante Local	d) Trasmisión Oral
e) Asamblea Comunal		f) Otros (especificar)	
11.3 ¿Cuál es la radio que escucha con mayor frecuencia?			
11.4 ¿Cuál es el canal de televisión que ve con mayor frecuencia?			
11.5 ¿Cuál es el periódico que lee con mayor frecuencia?		11.6 N° de veces a la semana	

#### XII. ORGANIZACIONES SOCIALES Y PARTICIPACIÓN

12.1 ¿En el lugar donde reside, participa o pertenece alguna Organización Social?	SI	NO
12.2 ¿En qué Organización participa?		
12.3 ¿Recibe usted apoyo de alguna ONG?	SI	NO
12.4 ¿Cómo se llama la ONG?		
12.5 ¿Qué tipo de apoyo recibe usted?	a) Capacitación	b) Créditos para microempresas
c) Medicinas	d) Otros (especificar)	

#### XIII. EXPECTATIVAS RESPECTO AL PROYECTO

13.1 ¿Está usted de acuerdo con el Proyecto Vial?	SI	NO
¿Por qué?		
a)		
b)		
c)		
13.2 ¿Su predio o vivienda va ser afectado, estaría de acuerdo en recibir una compensación económica?	SI	NO
13.3 ¿Si está de acuerdo, en que utilizaría el dinero recibido como compensación económica? (Solo para CE)		
a)		
b)		
c)		
13.4 Si no está de acuerdo con la compensación económica, ¿cuál sería la mejor opción de compensación?		
a)		
b)		
c)		

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Proviás Nacional

13.5 ¿Le gustaría ser beneficiario de un proyecto de desarrollo productivo?	SI		NO	
13.6 Indique cual será la actividad económica que le interesaría desarrollar y el producto				
a) Agricultura:	Producto:			
b) Ganadería:	Producto:			
c) Comercio:	Producto:			
d) Otro (especificar):	Producto:			

**Observaciones:**

.....  
.....

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





## **FICHA TÉCNICA DE AFECTACIÓN DE TERRENO, EDIFICACIONES Y PLANTACIONES AFECTADAS.**

Conste por el presente documento que, el/la Sr. (a) ..... identificado (a) con DNI N° ..... , estado civil ..... , afectado (a) en ..... ubicada en el sector de .....progresivas ..... a....., lado por LA OBRA .....; en adelante **EL AFECTADO**, declara que la descripción física del terreno, edificación y plantaciones afectadas que contiene la presente Ficha Técnica y elaborada por EL CONSULTOR encargado del Estudio PAC, identificado con DNI N° .....es conforme al estado actual, descripción y características, asimismo declara que tiene conocimiento que dicha descripción será utilizada para la elaboración de la memoria descriptiva del Expediente técnico legal con fines de valuación comercial en conformidad con las normas legales vigentes.

Conforme a lo señalado, a continuación, se describe la afectación realizada en presencia del **AFECTADO Y EL CONSULTOR**:

### **1. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO AFECTADO:**

#### **1.1 ÁREA DEL TERRENO AFECTADO:**

DESCRIPCIÓN	UNID	ÁREA
ÁREA TOTAL DEL PREDIO (MATRIZ)	Ha	
ÁREA AFECTADA	Ha	

#### **1.2 COLINDANCIAS Y LINDEROS DEL ÁREA AFECTADA:**

LÍMITE	COLINDANCIAS	LONGITUD (m)
NORTE/Frente		
SUR/Fondo		
ESTE(Derecha)		
OESTE(Izquierda)		

### **2. DESCRIPCIÓN DE EDIFICACIONES**

#### **2.1 ÁREA TECHADA:**

El predio afectado es de uso vivienda, cuenta con área techada de ..... m2 (nivel), acorde a sus características constructivas, cuyas áreas se describen en el cuadro siguiente:

ÁREA TECHADA (AT)	NIVEL	ÁREA TECHADA AFECTADA (m <sup>2</sup> )		
		DIRECTA	INDIRECTA *	TOTAL
(MÓDULO 1)				
(MÓDULO 2)				
TOTAL				

Descripción área techada: (Módulo 1)

METRA D O	USO	ANTIGÜEDAD	MATERIAL PREDOMINANTE	ESTADO DE CONSERVACIÓN	ESTADO DE CONSTRUCCIÓN

#### **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.








PARTIDAS	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS
MUROS Y COLUMNAS	
TECHOS	
PISOS	
PUERTAS	
VENTANAS	
REVESTIMIENTO	
BAÑOS	
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	
INSTALACIONES SANITARIAS	

Descripción área techada: (Módulo 2)

METRAD O	USO	ANTIGÜEDAD	MATERIAL PREDOMINANTE	ESTADO DE CONSERVACIÓN	ESTADO DE CONSTRUCCIÓN

PARTIDAS	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS
MUROS Y COLUMNAS	
TECHOS	
PISOS	
PUERTAS	
VENTANAS	
REVESTIMIENTO	
BAÑOS	
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	
INSTALACIONES SANITARIAS	

## 2.2 EDIFICACIONES (OBRAS COMPLEMENTARIAS):

METRAD O	UNIDAD	ANTIGÜEDAD	MATERIAL PREDOMINANTE	ESTADO DE CONSERVACIÓN	ESTADO DE CONSTRUCCIÓN

DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS
LONGITUD (m)	
ALTURA (m)	
ANCHO/ESPESOR (m)	

## 2.3 INSTALACIONES FIJAS Y PERMANENTES:

METRAD O	UNIDAD	ANTIGÜEDAD	MATERIAL PREDOMINANTE	ESTADO DE CONSERVACIÓN	ESTADO DE CONSTRUCCIÓN
-------------	--------	------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





DIMENSIONES			CARACTERÍSTICAS		
LONGITUD (m)					
ALTURA (m)					
ANCHO/ESPESOR (m)					

### 3. DESCRIPCIÓN DE PLANTACIONES:

#### 3.1 PLANTACIONES PERMANENTES

##### 3.1.1 FRUTALES, PASTOS (FORRAJE), AROMÁTICAS, MEDICINALES, AGROINDUSTRIALES Y ORNAMENTALES.

Cant.	Unidad	Nombre común	Variedad	Edad	Nombre científico	Utilidad	Periodo Vegetativo	Observaciones

##### 3.1.2 FORESTALES

Cant.	Unid	Nombre común	Variedad	Edad (años)	Diám. (m)	Altura (m)	Nombre científico	Utilidad	Observaciones

##### 3.2 PLANTACIONES TRANSITORIAS

Cant.	Unidad	Nombre común	Variedad	Edad	Nombre científico	Utilidad	Periodo Vegetativo	Observaciones

EL AFECTADO deja claramente establecido que, en lo manifestado en la presente Acta, no ha mediado error, dolo, violencia, intimidación, lesión u otro vicio del consentimiento que pudiera originar la nulidad. Se toma como fecha de cierre de la información.

....., a los ..... del mes de ..... del año.....

Nombre: .....

DNI N°:.....

Afectado (a)

NOMBRE DEL CONSULTOR

DNI N° .....

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Proviás Nacional

## ANEXO “E”

### FICHA DE RECONOCIMIENTO ARQUEOLÓGICO

---

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.





### FICHA DE RECONOCIMIENTO ARQUEOLÓGICO

Ficha N° 1

Nombre del Estudio

Tramo, segmento o  
via de evitamiento, -  
area auxiliar.

Distrito

Coordenadas UTM  
(WGS 84)

Inicio:

Provincia

Fin:

Departamento

Altitud (msnm)

### DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL ÁREA o TRAMO

Bien Inmueble Prehispánico (BIP) o Elemento  
Arqueológico Aislado (EAA) identificados (Nombre y  
ubicación en progresiva y coordenada UTM)

**Tipo de impacto**

**MITIGACIÓN**

**Registró:**

**Fecha:**

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.







PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Proviás Nacional

## GALERIA DE FOTOS

1.

2.

3.

4.

5.

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Proviás Nacional

## ANEXO “F”

# REQUISITOS DE INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN PARA LA METODOLOGÍA BIM (EIR) (Building Information Modeling)

---

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.



**ANEXO “F”****REQUISITOS DE INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN PARA LA METODOLOGÍA BIM (EIR)****(Building Information Modeling)****1. INTRODUCCIÓN**

El presente documento tiene por finalidad indicar los aspectos de gestión y técnicos, de la producción de información de la inversión pública para la gestión con BIM del presente proyecto. Estos incluyen la gestión de la información y actividades de producción que deberá implementar el equipo de ejecución.

Asimismo, los alcances y usos BIM que deben considerarse en el desarrollo e intercambio de los modelos de información, es por ello que, se debe considerar el presente documento para la definición de los niveles de información necesaria para cumplir con los requisitos de información de la inversión.

En respuesta, EL CONSULTOR deberá elaborar el Plan de Ejecución BIM (BEP) con el contenido mínimo que se indica en el presente documento.

En caso de alguna duda, en la Guía Nacional BIM encontrará las definiciones de algunas palabras claves de la metodología que se han mencionado en el presente documento.

**2. OBJETIVO Y METAS DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN**

EL CONSULTOR debe utilizar la metodología de gestión de la información BIM para la entrega digital de este estudio con el fin de mejorar los procesos actuales en la gestión. De esta manera, se mejorará la comunicación y el trabajo colaborativo entre la Entidad y EL CONSULTOR.

**Metas**

La aplicación de la gestión de la información con BIM tendrá las siguientes metas a cumplir por parte de EL CONSULTOR:

1. Promover el trabajo colaborativo de forma continua durante todo el contrato.
2. Implementar los procesos de gestión de información BIM en la gestión rutinaria del proyecto.
3. Utilizar de manera constante el entorno común de datos (CDE) para el intercambio de información, comunicación y colaboración del proyecto.
4. Utilizar los modelos de información en los procesos de diseño, consultas, reuniones con la Entidad y otros que Proviás Nacional autorice.
5. Realizar un análisis de interferencias del modelo del proyecto (PIM) a fin de identificar posibles interferencias o conflictos y plantear alternativas de solución en el entregable “Gestión de Riesgos en la Planificación de la Ejecución de Obras”.
6. Realizar sesiones ICE internas entre sus especialistas y sesiones ICE con especialistas de la Entidad para generar un flujo de trabajo colaborativo y dinámico.
7. Generar los metrados del proyecto a partir de los modelos de información previo proceso de compatibilización y detección de errores o clashes en el modelamiento de la información.
8. Entregar contenedores de información y modelos de información utilizables en la fase de ejecución de obra, deberán incluir la metadata, características técnicas, gráficas y demás información necesaria para su construcción eficaz.
9. Generar un documento final donde se indiquen las lecciones aprendidas durante el desarrollo del proyecto aplicando la metodología BIM.

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.



## Objetivos

Para garantizar un enfoque eficiente de la producción y gestión de la información, EL CONSULTOR deberá tener presente los siguientes objetivos que deberá alcanzar durante el desarrollo del estudio:

1. Utilizar el entorno común de datos para el intercambio de información sobre los contenedores y modelos de información de acuerdo a los hitos establecidos en los presentes términos de referencia y en los hitos de entrega de modelos de información.
2. Trabajar de forma colaborativa en el equipo y con la Entidad utilizando los modelos de información y datos para facilitar la revisión, comprensión y la toma de decisiones durante el proyecto.
3. Realizar la coordinación, compatibilización y revisiones necesarias a los modelos de información individuales y federados durante el desarrollo del estudio considerando como obligatorios antes de los hitos de entrega relacionados al Informe de avance N°02, 03 y N°04.
4. Extraer la cuantificación de materiales de manera precisa de los modelos de información BIM.
5. Asegurarse que los metadatos se encuentren debidamente insertados en todos los elementos que componen los modelos de información y que producen el modelo de información del proyecto (PIM).

## 3. MARCO LEGAL:

- Decreto Supremo N° 237-2019-EF del 16.07.2019 y publicado el 28.07.2019, que aprueba el Plan Nacional de Competitividad y Productividad.
- Decreto Supremo N° 289-2019-EF del 07.09.2019 y publicado el 08.09.2019, que aprueba las Disposiciones para la incorporación progresiva de BIM en la inversión pública
- Decreto Supremo N° 108-2021-EF del 14.05.2021 y publicado el 15.05.2021, que modifica el Decreto Supremo N°289-2019-EF, que aprueba las disposiciones para la incorporación progresiva de BIM en la inversión pública.
- Resolución Directoral N° 002-2021-EF/63.01 del 11.06.2021 y publicado el 15.06.2021, que aprueba el Plan de Implementación y Hoja de Ruta del Plan BIM Perú.
- Resolución Directoral N° 005-2021-EF/63.01 del 27.07.2021 y publicado el 29.07.2021, que aprueba la “Nota Técnica de Introducción BIM: Adopción en la Inversión Pública” y la “Guía Nacional BIM: Gestión de la Información para inversiones desarrolladas con BIM”.
- Resolución Directoral N° 0003-2023-EF/63.01 del 24.03.2023 y publicado el 26.03.2023, que aprueba la Guía Nacional BIM: Gestión de la Información para inversiones desarrolladas con BIM.

## 4. NORMATIVIDAD TÉCNICA:

- **NTP-ISO 19650-1:2021.**  
Organización y digitalización de la información sobre edificios y obras de ingeniería civil, incluyendo el modelado de la información de la construcción (BIM). Gestión de la información mediante el modelado de la información de la construcción. Parte 1: Conceptos y principios. 1a Edición.
- **NTP-ISO 19650-2:2021.**  
Organización y digitalización de la información sobre edificios y obras de ingeniería civil, incluyendo el modelado de la información de la construcción (BIM). Gestión de la información mediante el modelado de la información de la construcción. Parte 2: Fase de ejecución de los activos. 1a Edición.

---

## TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.





- **Guía Nacional BIM**

Gestión de la información para inversiones desarrolladas con BIM. Versión 2023. Ministerio de Economía y Finanzas.

## 5. PROPÓSITO DE LOS REQUISITOS DE INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN (EIR)

Este documento de Requisitos de intercambio de información para la metodología BIM es un anexo de los términos de referencia, y forma parte del documento del contrato. El EIR indica los requisitos de gestión de información, contenedores de información, modelamiento de información y modelos BIM de acuerdo a la Guía Nacional BIM, NTP-ISO 19650-1:2021 y NTP-ISO 19650-2:2021.

## 6. USOS BIM

Los términos de referencia del presente contrato buscan alcanzar la aplicación de los siguientes usos BIM, que de acuerdo a la Guía Nacional BIM, son los usos iniciales y/o que corresponden a esta fase de la inversión y sus significados son los siguientes:

### 1. Levantamiento de condiciones existentes

Utilización de modelos de información representando condiciones existentes del entorno, instalaciones o espacios específicos, para lo cual se puede hacer uso de sistemas tecnológicos como escaneo láser, drones y/o técnicas convencionales. Este uso puede ser aplicado a proyectos de conservación patrimonial o al levantamiento de información de una superficie, topografía o edificación existente.

### 2. Diseño de especialidades

Diseño de las especialidades requeridas para el proyecto de inversión realizando modelos de información.

### 3. Elaboración de la documentación

Utilización del modelo de información para extraer datos esenciales y documentación técnica requerida para el desarrollo de las inversiones, así como para el desarrollo de planos y la información contenida en ellos (tablas, listas, esquemas, entre otros).

### 4. Visualización 3D y post producción (opcional)

Utilización del Modelo de Información para mostrar, comunicar y previsualizar el activo mediante imágenes 3D, fotomontajes, recorridos virtuales y otras herramientas gráficas visuales. No solo se trata de una herramienta de difusión o socialización, sino de una herramienta para facilitar el entendimiento de la propuesta de diseño entre los diferentes miembros del Equipo del Proyecto.

### 5. Coordinación de la información

Es la acción donde las partes involucradas coordinan el desarrollo del diseño o construcción, haciendo uso de software y plataformas que admiten los distintos formatos de intercambio de información.

### 6. Estimación de cantidades y costos

Utilización del Modelo de Información para generar cantidades de componentes y materiales del activo, para que, en base a esta información, se realicen las estimaciones de costos.

### 7. Revisión del diseño

---

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



Utilización de los Modelos de Información para revisar y validar los múltiples aspectos del diseño de todas las especialidades de un proyecto. Estos aspectos incluyen la visualización del diseño en un entorno virtual y los criterios de iluminación, seguridad, ergonomía, acústica, texturas, colores, etc., así como la normativa y reglamentación vigente.

#### 8. Detección de interferencias e incompatibilidades

Detección de interferencias en la geometría del Modelo de Información, las cuales pueden causar problemas en la ejecución física de la inversión. Este proceso puede usar software de análisis de interferencias para automatizar el proceso de revisión; sin embargo, también puede realizarse de manera visual a través de recorridos virtuales.

#### 9. Planificación de la fase de ejecución

Planificación para determinar las fases o etapas constructivas de la inversión a partir de un Modelo de Información. La aplicación de este uso permite controlar y optimizar la fase de ejecución y el tiempo de la inversión.

### 7. ENTORNO COMUN DE DATOS (CDE)

Respecto al entorno común de datos en la NTP-ISO: 19650-1:2021 se destaca lo siguiente:

1. El entorno común de datos o CDE es la fuente de información acordada para el proyecto, para la colección, gestión y difusión de cada contenedor de información a través de un proceso de gestión.
2. El intercambio de información implica compartir y coordinar información a través de un CDE, usando estándares abiertos cuando sea posible, y procedimientos operativos claramente definidos que permitan un enfoque consistente por parte de todos los involucrados.
3. Un principio fundamental para el trabajo colaborativo basado en contenedores de información es la provisión de un CDE para gestionar y almacenar información compartida con disponibilidad adecuada y seguirá para todas las personas o partes que tienen que producir, usar y mantener esa información.
4. Se debería implementar una solución y flujo de trabajo del CDE para permitir el acceso a la información para aquellos que requieren para realizar su función. Esta solución se puede implementada de distintas maneras y usando una gama de tecnologías diferentes.
5. La información gestionada en el CDE debería ser comprensible por todas las partes. Debería ser acordado: formatos de información, formatos de entrega, estructura del modelo de información, medios de información estructurada y clasificada; y nombres de atributos para la metadata, por ejemplo, propiedades de los elementos de construcción; y entregables de información.

Asimismo, en la NTP-ISO:19650-2:2021 se indica que:

1. La parte que designa (es decir, la Entidad) debe establecer (implementar, configurar y apoyar) el entorno de datos comunes (CDE – por sus siglas en inglés) del proyecto para satisfacer los requisitos generales del proyecto y apoyar la producción colaborativa de información.
2. El Entorno de Datos Comunes (CDE) debe satisfacer los requisitos generales de la inversión y apoyar la producción colaborativa de la información. Para que esto sea posible, la Entidad debe considerar los siguientes aspectos mínimos al establecer una solución de CDE:

---

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



- Asignar a cada contenedor de información una identificación única, la cual debe acordarse y documentarse en el protocolo de intercambio de información de la inversión.
- Asignar a cada elemento un valor determinado acordado y documentado en el protocolo de intercambio de información de la inversión.
- Asignar los siguientes atributos a cada contenedor de información: estado, revisión y clasificación.
- El CDE debe permitir cambiar el estado de los contenedores de información.
- El CDE debe permitir registrar el nombre del usuario y la fecha cada vez que se cambie el estado de una revisión del contenedor de información.
- El CDE debe permitir controlar el acceso a la información en un determinado contenedor de información, según corresponda.

Considerando lo mencionado anteriormente, la Guía Nacional BIM ha dispuesto en el ítem 7. Estrategia de colaboración ha dispuesto consideraciones, requisitos, flujos de trabajo, forma de gestión y otros que se aplicarán durante la gestión del estudio.

Entre lo indicado por la Guía Nacional BIM, es importante destacar que el entorno común de datos estará estructurado considerando 4 carpetas principales para la gestión de los contenedores de información:

1. WIP (Trabajo en procesos)
2. SH (Carpeta compartida)
3. PU (Publicado)
4. AR (Archivo)

El flujo de trabajo será el siguiente, el Consultor deberá trabajar en la carpeta WIP, cuando los contenedores puedan ser compartidos con especialistas de la Entidad para la revisión y coordinación se almacenará en la carpeta SH y cuando se realice la entrega de uno de los hitos indicados como entregables en el presente documento se guardará en la carpeta PU.

Una vez que los contenedores de información, modelos de información y modelos BIM cuenten con la conformidad correspondiente se archivará en la carpeta AR.

La ENTIDAD notificará al CONSULTOR el CDE a utilizar y dará los accesos correspondientes al proyecto creado en la plataforma colaborativa, para el intercambio de información.

La ENTIDAD indicará al CONSULTOR la estructura de carpetas a manejar y podrá ser gestionada por la Entidad y Consultor conforme se avance con el desarrollo del estudio.

No se aceptarán archivos colgados de forma comprimida, dentro de lo posible se deberá subir los contenedores de información con los formatos nativos, exportados y formatos de intercambio.

Asimismo, la ENTIDAD indicará al CONSULTOR la convención o nomenclatura para la identificación de la información para la gestión de la información.

## 8. SESIONES (ICE)

La ENTIDAD indicará la modalidad (virtual y/o presencial), la agenda, duración y horario establecido.

EL CONSULTOR deberá facilitar toda la información necesaria para cumplir con la agenda de la sesión ICE, mínimo dos (02) días hábiles de anticipación.

Las sesiones ICE podrán ser grabadas por la ENTIDAD y quedarán bajo su propiedad.

Durante la sesión se elaborará un acta que contendrá las recomendaciones y/o sugerencias a las que lleguen los participantes, esto servirá para el seguimiento del avance del proyecto en la siguiente sesión ICE.

---

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



## 9. PLAN DE EJECUCIÓN BIM (BEP) *(BEP por sus siglas en inglés BIM Execution Plan)*

El CONSULTOR deberá desarrollar a su entero cargo, costo y responsabilidad un Plan de Ejecución BIM. En este documento se deberá definir las metodologías de trabajo basados en tecnología BIM, alcances y usos del modelo BIM, asignación de recursos para elaboración de entregables, frecuencia de sesiones ICE, formatos de documentos de registro, etc.

El plan de ejecución BIM es un documento que da respuesta a los requisitos de intercambio de información y debe seguir lo indicado en la Guía Nacional BIM, NTP-ISO 19650-1:2021, NTP-ISO 19650-2:2021 y el presente documento.

La presentación del plan de ejecución BIM se realizará con el “Informe Inicial - Cronograma del Estudio”, previo a su presentación, si lo requiere EL CONSULTOR, se agendará una sesión tipo taller en la que se revisará con EL CONSULTOR lo solicitado en el presente documento para aclarar dudas o consultas sobre lo indicado.

El Plan de ejecución BIM deberá tener como mínimo la siguiente información:

1. Objetivos generales y específicos
2. Estrategia de entrega de información
3. Organigrama del equipo de trabajo
4. Matriz de responsabilidades
5. MIDP
6. TIDP de cada especialidad
7. Metadata
8. Estrategia de federación de los modelos de información
9. Nomenclaturas
10. Software y hardware
11. Convenciones para la identificación de la información
12. Estrategia para verificación de la calidad y contenido de los modelos de información
13. Contenido del Modelo de Información del Proyecto
14. Cronograma propuesto de modelado
15. Cronograma propuesto de sesiones ICE
16. Formato estándar propuesto para la verificación de calidad (ver ítem 11. del presente anexo)

Asimismo, en los anexos del presente documento se encuentran los siguientes documentos de la Guía Nacional BIM que deberán ser adjuntados al Plan de Ejecución BIM:

**Anexo N°01:** Formato del registro del plan de ejecución BIM (BEP)

**Anexo N°02:** Formato de la matriz de responsabilidades

**Anexo N°03:** Formato del registro del programa general de desarrollo de información (MIDP)

**Anexo N°04:** Formato del registro del programa del desarrollo de la información de una tarea (TIDP).

## 10. ASIGNACIÓN PARA EL NIVEL DE NECESIDAD DE INFORMACIÓN (LOIN)

De acuerdo a la Guía Nacional BIM, la definición del Nivel de Información Gráfica se hará a través del Nivel de Detalle (LOD) y para definir al Nivel de Información no Gráfica se hará a través del Nivel de Información (LOI). Ambos, LOD y LOI, son igual de importantes y definen el Nivel de Información Necesaria (LOIN), tal como se muestra a continuación:

---

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.







Fuente: Guía Nacional BIM 2023

En ese sentido, la progresividad del Nivel de Información Necesaria (LOIN) implica que, tanto el Nivel de Detalle (LOD) como el Nivel de Información (LOI), aumenta la cantidad y confiabilidad de la información, a medida que avanza el desarrollo del proyecto.

Asimismo, en los anexos de la Guía Nacional BIM se establecen las siguientes características:

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





Imagen: Matriz de definición del nivel de detalle (LOD) Fuente: Guía Nacional BIM (2023)

Tabla 34 - Matriz de nivel de detalle (LOD) (extraído de “Level of development specification BIM Forum”) – Imágenes de Autodesk Latam [www.salvamoret.com](http://www.salvamoret.com)

## MATRIZ DE NIVEL DE DETALLE (LOD)

NIVEL DE DETALLE	LOD 1	LOD 2	LOD 3	LOD 4	LOD 5
Referencia	Elementos representados de forma conceptual	Elementos representados de forma genérica	Elementos representados de forma definida	Elementos representados de forma detallada (fabricación e instalación)	Representación de elementos verificados (As-built)
Descripción	<p><b>*Detalle geométrico:</b> Los elementos BIM son modelados como una volumetría, masa o elemento, de forma esquemática para estimar áreas, volumen, costo, orientación entre otros.</p> <p><b>*Dimensiones BIM:</b> Adecuado para obtener información de las dimensiones 0D (punto de ubicación), 1D (línea o curva), 2D (Vector), 3D (modelo).</p> <p><b>*Ubicación:</b> Ubicación y orientación aproximados.</p> <p><b>*Apariencia:</b> Puede considerar transparencia, colores en la superficie para representar los tipos de elementos.</p> <p><b>*Comportamiento paramétrico:</b> No requiere ingresar información paramétrica.</p> <p><b>Nota:</b> Las características de los elementos BIM tienen muy altas probabilidades de cambiar al avanzar el diseño.</p>	<p><b>*Detalle geométrico:</b> Los elementos BIM son modelados como un sistema, objeto o ensamblaje específico con características de tamaño y forma genérica. Suficiente para medir el largo, ancho, alto y el diámetro. No presenta detalles o elementos adicionales.</p> <p><b>*Dimensiones BIM:</b> Adecuado para obtener información de las dimensiones 2D (Vector), 3D (modelo).</p> <p><b>*Ubicación:</b> Ubicación referencial, permite analizar las interferencias de elementos modelados. La ubicación puede ser de dos tipos: ubicación absoluta (coordenadas georreferenciadas, del proyecto, entre otros) o ubicación relativa (ubicación del elemento referente a otro).</p> <p><b>*Apariencia:</b> Puede considerar transparencia, color o texturas en la superficie para representar materiales y tipos de elemento.</p> <p><b>*Comportamiento paramétrico:</b> Se puede ingresar información paramétrica de manera parcial.</p> <p><b>Nota:</b> Las características de los elementos BIM tienen altas probabilidades de cambiar al aumentar el nivel de detalle.</p>	<p><b>*Detalle geométrico:</b> Los elementos BIM son modelados como un sistema, objeto o ensamblaje específico con características de cantidad, tamaño y forma definida. Suficiente para medir el largo, ancho, alto y diámetro del elemento y otras formas geométricas que componen el diseño, como capa de acabados en muro y el perfil H de una viga metálica.</p> <p><b>*Dimensiones BIM:</b> Adecuado para obtener información de la dimensión 3D (modelo).</p> <p><b>*Ubicación:</b> Ubicación definida, permite analizar las interferencias de elementos modelados. La ubicación puede ser de dos tipos: ubicación absoluta (coordenadas georreferenciadas, del proyecto, entre otros) o ubicación relativa (ubicación del elemento referente a otro).</p> <p><b>*Apariencia:</b> Puede considerar transparencia, color o texturas en la superficie para representar materiales y tipos de elemento.</p> <p><b>*Comportamiento paramétrico:</b> Se requiere ingresar información paramétrica de manera completa.</p> <p><b>Nota:</b> Las características de los elementos BIM tienen pocas probabilidades de cambiar en las siguientes etapas del proyecto.</p>	<p><b>*Detalle geométrico:</b> Los elementos BIM son modelados como un sistema, objeto o ensamblaje específico con características de cantidad, tamaño, forma detallada. Suficiente para medir de forma precisa. Incluye elementos de diseño necesarios para la fabricación, instalación y montaje, como piezas, anclajes, soportes y conexiones.</p> <p><b>*Dimensiones BIM:</b> Adecuado para obtener información de la dimensión 3D (modelo).</p> <p><b>*Ubicación:</b> Ubicación definida, permite analizar las interferencias de elementos modelados. La ubicación puede ser de dos tipos: ubicación absoluta (coordenadas georreferenciadas, del proyecto, entre otros) o relativa (ubicación del elemento referente a otro).</p> <p><b>*Apariencia:</b> Puede considerar transparencia, color o texturas en la superficie para representar materiales y tipos de elemento.</p> <p><b>*Comportamiento paramétrico:</b> Se requiere ingresar información paramétrica de manera completa.</p> <p><b>Nota:</b> Las características de los elementos BIM es improbable que varíen.</p>	<p>Los elementos BIM representan el tamaño, forma, ubicación, cantidad, orientación y cualquier otra información relevante, del proyecto terminado.</p> <p><b>*Dimensiones BIM:</b> Adecuado para obtener información de la dimensión 3D (modelo).</p> <p><b>Nota:</b> Las características de los elementos BIM reflejan el estado actual fidedigna del proyecto terminado.</p>

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones





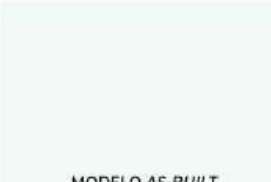
Viceministerio  
de Transportes

Proviás Nacional

Imagen: Matriz de definición del nivel de detalle (LOI) Fuente: Guía Nacional BIM (2023)

Tabla 36 - Ejemplo de LOD en infraestructura (elaboración propia)

## EJEMPLO DE LOD EN INFRAESTRUCTURA: VIADUCTOS / PUENTES

NIVEL DE DETALLE	LOD 1	LOD 2	LOD 3	LOD 4	LOD 5
Referencia	Elementos representados de forma conceptual	Elementos representados de forma genérica	Elementos representados de forma definida	Elementos representados de forma detallada (fabricación e instalación)	Representación de elementos verificados (As-built)
Descripción	<p>Modelado del entorno en base a las curvas de nivel y modelado esquemático de los elementos BIM. Se considera la ubicación en base a coordenadas.</p> 	<p>El modelo contiene la geometría aproximada de los elementos BIM, como pilares, vigas, rampas y losas considerando la forma y dimensión aproximada. Los acabados son representados por colores, se podrán representar con texturas, en caso los requisitos de la inversión lo soliciten.</p> 	<p>El modelo contiene la geometría definida de los elementos BIM, como pilares, vigas, rampas y losas considerando la forma y dimensión precisa. Asimismo, se modelan las disciplinas involucradas. Se consideran elementos de refuerzo estructural como varillas metálicas, estribos, entre otros, para realizar simulaciones y análisis relevantes. Los acabados son representados por materiales con texturas.</p> 	<p>El modelo contiene la geometría detallada de los elementos BIM, como pilares, vigas, rampas y losas considerando la forma y dimensión precisa, incluyendo uniones y conexiones metálicas. Los acabados son representados por materiales con texturas.</p> 	<p>El modelo contiene elementos BIM que representan el tamaño, forma, ubicación, cantidad y orientación del proyecto terminado.</p> 

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Proviás Nacional

Imagen: Matriz de definición del nivel de detalle (LOI) Fuente: Guía Nacional BIM (2023)

Tabla 37 – Matriz de nivel de información (elaboración propia)

### MATRIZ DEL NIVEL DE INFORMACIÓN (LOI)

NIVEL DE INFORMACIÓN	LOI 1	LOI 2	LOI 3	LOI 4	LOI 5
Referencia	Suficiente información para la identificación y la prefactibilidad	Suficiente información para la investigación y la factibilidad	Suficiente información para el diseño	Suficiente información para la construcción	Suficiente información para la gestión de activos
Descripción	<p><b>*Identificación de los elementos:</b> Identificación referencial, como el nombre.</p> <p><b>*Contenido de información:</b> Los elementos BIM contienen información que describe el tipo, características y condiciones espaciales que deberá considerar el diseño.</p> <p><b>Nota:</b> Describe la intención del diseño y no contiene parámetros con valores técnicos.</p>	<p><b>*Identificación de los elementos:</b> Identificación general, como el nombre, tipo y categoría.</p> <p><b>*Contenido de información:</b> Los elementos BIM contienen información general de las propiedades técnicas, que puedan ser basados de normas o estándares de diseño relacionados.</p> <p><b>Nota:</b> Indica las propiedades generales que cumplen con los requisitos de diseño.</p>	<p><b>*Identificación de los elementos:</b> Identificación específica, como el nombre, tipo y categorización, códigos o sistema de clasificación Nacional o Internacional.</p> <p><b>*Contenido de información:</b> Los elementos BIM contienen información detallada y valores estimados de las propiedades técnicas.  Puede utilizar metadatos, atributos y parámetros para procesar información específica como: costos, rendimiento energético, análisis estructural, condiciones medioambientales, entre otros.</p> <p><b>Nota:</b> Indica especificaciones técnicas que cumplen con las propiedades generales del elemento.</p>	<p><b>*Identificación de los elementos:</b> Identificación específica, indicando marca y modelo del proveedor.</p> <p><b>*Contenido de información:</b> Los elementos BIM contienen información definida para la compra de los activos del proyecto.  Puede utilizar metadatos, atributos y parámetros para procesar información específica en obra, como: costos, datos para la fabricación, control de seguridad y salud, entre otros.</p> <p><b>Nota:</b> Indica especificaciones técnicas que ofrece el proveedor, los cuales cumplen con las propiedades generales del elemento.</p>	<p><b>*Identificación de los elementos:</b> Identificación específica, indicando el código del activo y utilizar formatos de intercambio de información (Open BIM) según requiera el sistema de gestión de activos.</p> <p><b>*Contenido de información:</b> Los elementos contienen información específica del activo que requiere mantenimiento. Asimismo, se asocia documentos relevantes para la gestión de activos como manuales de mantenimiento, funcionamiento, especificaciones técnicas o información requerida por los Requisitos de Información de los Activos (AIR).</p> <p><b>Nota:</b> Las propiedades específicas que deben transferirse a una base de datos de activos.</p>
	Documentos asociados				
	<p><b>Tipos de documentos:</b> Los documentos de apoyo proporcionan información relevante de los sistemas y/o elementos que puedan ser asociados en los distintos Niveles de Información según los requisitos de información de la inversión, como por ejemplo: fotografías, imágenes, bocetos dibujados, esquemas gráficos, informes, especificaciones técnicas, manual de la instalación, manual de operación y mantenimiento, entre otros.</p>			* Los tipos de documentos válidos para los LOI 1 y LOI 2, también se usan para los LOI 3, LOI 4 y LOI 5.	
<p><b>Formas para asociar los documentos al modelo de información:</b> * Los documentos son insertados dentro del contenedor de información. * Los documentos son vinculados en los elementos dentro del contenedores de información a través de enlaces URL. * Los documentos son anexados al contenedor de información y referencia o los elementos BIM a través de códigos o nombres para identificarlos.</p>			* Las formas de asociar los documentos al modelo de información válidos para los LOI 1 y LOI 2, también se usan para los LOI 3, LOI 4 y LOI 5.		

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





En el presente documento se indican los requisitos mínimos que deberá cumplirse para la asignación del nivel de necesidad de información (LOIN) de acuerdo a los elementos y a la especialidad, EL CONSULTOR deberá realizar una evaluación técnica de los elementos e indicar en el MIDP y TIDP los niveles iguales o superiores a los niveles establecidos en la Tabla F.1 para el modelamiento de los elementos que componen los modelos de información.

## 11. CALIDAD DE LOS MODELOS DE INFORMACIÓN

Los miembros del equipo técnico BIM del Consultor ejecutarán como mínimo los siguientes procedimientos de control de calidad a los contenedores de información:

Verificar el cumplimiento de los niveles LOD y LOI de los elementos que componen los modelos de información, según lo indicado en el Plan de Ejecución BIM y que considera lo descrito en el presente documento.

Verificar que los dibujos 2D y planos deben derivar de los modelos de información.

Verificar que todos los modelos de información compartan el mismo sistema de referencia de coordenadas dispuesto para el desarrollo del estudio.

Verificar que los modelos de información de las obras proyectadas (carreteras, accesos, puentes, alcantarillas, cunetas, zanjas, etc.) no existan cruces/errores geométricos o visuales, tanto en los modelos individuales como en el modelo federado.

Verificar que los metrados se hayan realizado de manera correcta para garantizar la exactitud y coordinación de la información.

Para cumplir con lo anteriormente mencionado, EL CONSULTOR dentro del Plan de Ejecución BIM presentará un formato estándar que utilizará para la verificación de calidad de cada modelo. Asimismo, EL CONSULTOR deberá elaborar un informe de verificación de la calidad en cada hito de entrega de modelos de información.

## 12. ENTREGABLES DE CONTROL

Se han definido entregables BIM de este proyecto los cuales deberán de cumplir con las características mínimas del Nivel de Información Necesaria - LOIN una vez lleguen a la entrega final de cada una de las etapas, tal como se indican en la Tabla F.1

Cada entrega se realizará en el entorno común de datos en la misma fecha de presentación del entregable de Ingeniería correspondiente; es decir, el Entregable N°01-BIM se realiza con la entrega del Informe N°01-ING, el Entregable N°02-BIM se realiza con la entrega del Informe N°02-ING, el Entregable N°03-BIM se realiza con la entrega del Informe N°03-ING, el Entregable N°04-BIM se realiza con la entrega del Informe N°04-ING y finalmente la 5ta entrega se realiza cuando se presente el expediente técnico definitivo.

Para la gestión del modelo BIM y las sesiones ICE, se usará el CDE que determine LA ENTIDAD.

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





Tabla F1.: Matriz de entregables de control

Tabla F1.: Matriz de entregables de control										
ITEM	ESPECIALIDAD	Entregable BIM	Formatos	1era Entrega	2era Entrega	3era Entrega	4ta Entrega	Expediente Técnico Definitivo	LOD mínimo a considerar	LOI mínimo a considerar
1	Tráfico	Solo se requiere el modelado de tráfico cuando la vía cruce zonas urbanas de gran densidad poblacional o en propuesta de intercambios en zonas urbanas	INPX	-	modelamiento de tráfico en zonas urbanas de mayor densidad o intercambios	-	-		3	3
2	Georreferenciación	Se deberá ubicar en el modelo BIM los puntos de georreferenciación	LandXML	Ubicación de Puntos de Control					2	3
3	Topografía	Superficie Topográfica, Batimetría, Espejo de Agua, Estructuras existentes etc.	LandXML, C3D, DWG, DGN, SKP etc.	Ubicación de Levantamiento Topográfico / Ubicación georreferencial de estructuras de drenaje existentes					3	3
4	Diseño Geométrico	Alineamiento, Rasante, Corredor, Superficie Terminada, Volumen de corte/relleno, etc	LandXML, C3D, DWG, DGN, etc.		Ubicación de Alineamiento, corredor y superficie vial Final	Modelo de la vía con todos las estructuras compatibilizadas			3	3
5	Señalización Seguridad Vial	Modelo a Nivel Arquitectónico de la señalización	IFC, DGN, DB, I, RVT, etc		Ubicación de Límites de Derecho de Vía	Modelo arquitectónico de la señalización			3	3
6	Obras de drenaje	Obras de drenaje superficial (transversal y longitudinal), subdrenaje y drenajes laterales	LandXML, C3D, DWG, DGN, etc.	inventario de estructuras de drenaje existentes en relación al nivel de intervención	Ubicación Georreferencial de las Estructuras de Drenaje (intersección - longitudinal - subterránea) y del Protección.				3	3
7	Estudio de Canteras	Levantamiento Topográfico de Canteras	LandXML, C3D, DWG, DGN, SKP etc.		Ubicación de superficies LandXML de Canteras.				3	3
8	Diseño de Pavimentos	espesores de estructura de pavimentos	LandXML, C3D, DWG, DGN, SKP etc.			Modelado de la estructura de pavimento a lo largo de la vía	Modelado de la estructura de pavimento a lo largo de la vía		3	3
9	Estabilización de suelos	Espesores según técnicas de estabilización de suelos, sectorización por tipo de suelos	LandXML, C3D, DWG, DGN, SKP etc.			Modelado de la estabilización de suelos	Modelado de la estabilización de suelos		3	3
10	DME	Levantamiento Topográfico de DME y diseño	LandXML, C3D, DWG, DGN, SKP etc.			Modelado del DME (modelado de banquetes, subdrén, muros, accesos, etc)			3	3
11	Estructuras y Obras de arte	Concreto, Acero de refuerzo, Estructura Metálica, Postensado, Puentes, etc.	IFC, DGN, DB, I, RVT, etc		Modelo BIM con definición volumétrica preliminar, tipología definitiva de puente, Modelo BIM de tipo de muros de sostenimiento y alcantarillas	Modelo BIM definitivo de estructuras de puentes y obras de arte.	Planes provisionales y Propuestas de obras de arte constructivo de puentes y obras de arte.		4	3
12	Plaza de peaje y pesaje	diseño arquitectónico y de detalle de la caseta modelo, detalle de los accesos, detalle de las estructuras especiales en el pavimento, señalética	LandXML, C3D, DWG, DGN, SKP etc.			Modelo BIM de la estructura (instalaciones eléctricas, sanitarias, arquitectura, señalización, etc)			3	3
13	Instrumentación (INSTALACIÓN DE SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE - SIT) (1)	diseño de los sistemas inteligentes de transporte - SIT	LandXML, C3D, DWG, DGN, SKP etc.			Modelo BIM dependiente de la ubicación y necesidad de su incorporación en la Red Vial			2	2
14	Túneles	Estructuras, sistemas de iluminación, sistemas de ventilación, entre otros	De acuerdo al nativo del software donde se hizo el modelo.			Modelo BIM de la estructura diseñada (estructuras, sistemas de ventilación, entre otros)	Planes de tránsito provisionales y Propuesta de proceso constructivo de túneles		4	3
15	Iluminación Vial (1)	ubicación en la estructura vial y diseño	LandXML, C3D, DWG, DGN, SKP etc.			Modelo BIM dependiente de la ubicación y necesidad de su incorporación en la Red Vial			2	2
17	Modelo PIM		sigfile, nwd, nwc, nwf, etc		Primer avance del modelo MIP federado	Segundo avance del modelo MIP federado	Tercer avance del modelo MIP federado	MIP para ejecución de obra	-	-
18	Simulación Constructiva						Simulación del proceso constructivo		-	-
19	Vinculación a metrados y presupuestos	Plantillas de metrados aplicable a todos los Modelos BIM					Metrados obtenidos a partir del Modelo BIM y referenciado a los parámetros del Modelo.	Actualización de parámetros del modelo con valores del presupuesto de obra.	-	-
20	Gestión BIM (Common Data								-	-
Entorno Común de Datos que permitirá la gestión en la Nube y elaborar comunicaciones entre los involucrados, el cual será determinado por la Entidad										

## TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



### 13. MODELO DE INFORMACIÓN DEL PROYECTO (PIM)

El modelo de información del proyecto (PIM) es la combinación de los modelos de información de todas las especialidades para generar un modelo de información federado general de todo el proyecto, para ello cada equipo de trabajo de cada especialidad deberá proporcionar un modelo BIM como parte de los entregables.

Considerar que este modelo PIM deberá contener toda la información solicitada en los términos de referencia y que forma parte del expediente técnico.

Los contenedores de información deberán construirse para habilitar los usos BIM establecidos.

EL CONSULTOR deberá colgar en el Entorno Común de Datos el modelo federado (.nwd, .nwf, .IFC, otros) con todas las especialidades compatibilizadas (3D), el cual deberá incluir la vinculación a metrados y presupuesto de obra, utilizando los softwares BIM que considere necesarios.

Los modelos de información y modelos BIM por especialidades y federado deberán ser actualizado de manera constante en el entorno común de datos de acuerdo al avance del desarrollo del estudio.

### 14. REQUISITOS DE SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN

Toda la información generada para este proyecto deberá cumplir con los requisitos de seguridad de la información. Solo se debe compartir información con los miembros del equipo de EL CONSULTOR, Proviás Nacional y otras Entidades que apruebe Proviás Nacional según sea necesario.

Asimismo, el entorno común de datos en el que se gestionará la información la información deberá cumplir con los requisitos de seguridad dispuestos en la Guía Nacional BIM.

### 15. PROPIEDAD DE LOS RESULTADOS DEL CONSULTOR

Los contenedores de información, modelos BIM, modelos de información y toda información generada para el proyecto que es parte de este servicio son propiedad de PROVIAS NACIONAL e incluye todos los inventos, ideas y diseños contenidos en los mismos. Esto incluye, pero no se limita al contenido dentro de los Contenedores y cualquier otro contenido presentado como parte de este.

### 16. PERSONAL PROFESIONAL RESPONSABLE

EL CONSULTOR deberá contar con un Gestor BIM quien será el jefe del equipo modelador y coordinador de las especialidades que participen en la generación de los modelos BIM.

### 17. SOFTWARES Y ENTREGABLES

EL CONSULTOR es responsable de seleccionar de acuerdo a lo solicitado en el presente documento los softwares de modelamiento que utilizará para cumplir con los entregables, estos no podrán ser limitantes para el cumplimiento del modelamiento geométrico o para la inclusión de la metadata solicitada.

Asimismo, el consultor deberá utilizar softwares que le permitan la exportación de archivos en .ifc 2x3 y/o .ifc 4 de acuerdo a lo establecido para el intercambio de información.

---

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



**18. LICENCIAS DE SOFTWARE PARA BIM**

El costo correspondiente será de entera responsabilidad del CONSULTOR, durante la elaboración del estudio, debiendo proveer y mantener vigente el acceso a las licencias de todos los softwares necesarios para la revisión de los modelos BIM, por los Especialistas de PROVIAS NACIONAL, así como los accesos a la plataforma CDE.

**19. RESPONSABILIDAD DEL CONSULTOR**

El CONSULTOR es responsable que los modelos BIM presentados, reflejen exactamente el diseño propuesto por sus especialistas en cada informe o entregable desarrollado durante la ejecución del servicio y encontrados conforme por PROVIAS NACIONAL, los cuales se verán reflejados en los Planos 2D generados a partir de los mismos. Asimismo, deberán mantenerlos actualizados a lo largo del desarrollo del Proyecto.

Los planos en CAD serán generados a solicitud de los especialistas de PROVIAS NACIONAL en base a lo establecido en los presentes Términos de Referencia, los mismos que tendrán que ser incorporados como parte del Modelo.

La naturaleza de la tecnología BIM permite que todos los objetos/elementos sean modelados en 3D dentro del modelo, pero algunos objetos/elementos aprobados por la ENTIDAD pueden representarse únicamente en 2D. El contenido del modelo BIM y el juego de planos generados a partir del modelo, deben ser compatibles.

Es obligatoria la participación del CONSULTOR en las sesiones, las cuales podrán ser grabadas, obteniendo un acta de acuerdos que será suscrito por EL CONSULTOR.

**20. ANEXOS:****TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.







PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Proviás Nacional

## ANEXO N°01: FORMATO DEL REGISTRO DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM (BEP)

<b>FORMATO N° 05:</b> <b>REGISTRO DEL PLAN DE EJECUCIÓN BIM - BEP</b>
--

(La información registrada en este formato tiene carácter de Declaración Jurada - D.S. N° 284-2018-EF)

Nota: Para el llenado del Formato N° 05: Registro del Plan de Ejecución BIM - BEP, se sugiere revisar el instructivo correspondiente, el cual estará publicado en el sitio web del Plan BIM Perú: [mef.gob.pe/plandigital/peru](http://mef.gob.pe/plandigital/peru)

Nombre de la organización:	<input type="text"/>
Nombre de la inversión:	<input type="text"/>
Fase o etapa de la inversión:	<input type="text"/>
Código de la inversión (Asignado por el Aplicativo Informático)	<input type="text"/>
Tipo de inversión:	<input type="text"/>
Localización geográfica de la unidad productora de la inversión:	<input type="text" value="Distrito, distrito, provincia, departamento"/> <input type="text" value="Coordenadas"/>
Entidad responsable de la inversión:	<input type="text"/>

### A. Aspectos generales de la inversión y del equipo de ejecución

#### 1. Características de la inversión

<input type="text"/>
----------------------

#### 2. Alcance y objetivos de colaboración del equipo de ejecución

Alcance del equipo de ejecución	<input type="text"/>
Objetivos del equipo de ejecución	<input type="text"/>

#### 3. Responsabilidades de gestión de la información BIM del equipo de ejecución

Proceso	Sub actividades de gestión de la información	Nombres y Apellidos	Organización / Equipo de trabajo	Email
	Seleccione subactividad			

### B. Estrategia de entrega de información del equipo de ejecución

#### 1. Objetivos para la producción colaborativa del Modelo de Información

Objetivos generales	<input type="text"/>
---------------------	----------------------

Prioridad	Objetivos de gestión de la información BIM	Usos BIM solicitados por la entidad pública
		Fin del BIM
Prioridad	Objetivos de gestión de la información BIM	Otros usos BIM sugeridos por el equipo de ejecución
		Fin del BIM

#### 2. Estructura organizativa y composición del equipo de ejecución

Organización / Equipo de trabajo	Nombres y apellidos	Rol BIM del participante	Autorización de seguridad (si es aplicable)	Contacto de la persona	Responsable de la persona
		Seleccione Rol BIM			

#### 3. Lista de recursos informáticos necesarios

Tipo de información	Nombre del recurso informático	Formato nativo de la información	Versión

#### 4. Estrategia de Federación

Contenedor de información federado			
Volumen A	Volumen B	Volumen C	<input type="text"/>
<input type="text"/>	Volumen D	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Volumen E		
	Volumen F		
	Volumen G		

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Proviás Nacional

## 5. Plan de movilización

### 5.1. Lista de actividades que conforman la movilización

Referencia	Tarea	Responsabilidades	Equipo de trabajo	Plazo de entrega	Otras acciones / comentarios
Entorno de Datos Comunes					
Recursos informáticos (Software & Hardware)					
Normas, estándares, métodos y procedimientos					
Capacidades y plan auxiliar					
Capacitaciones					

## 6. Estrategia de entrega del Modelo de Información

N° Entregable	Descripción del entregable	Equipo de Trabajo a cargo del desarrollo	Contenedor de información	Método de entrega

## C. Propuesta de modificación o adición de normas de información

### 1. Normas de información

	Normas, estándares, métodos o procedimientos	Descripción	Sustento de modificación o adición
Establecidas por la entidad			
Propuesta por el Equipo de Ejecución			

#### 1.1. Convenciones de identificación de contenedores de información

Detalle y propuesta de convenciones de identificación			
Convenios de identificación	Obligación	Código	Nombre / descripción
Código de Inversión	Requerido		
Autor	Requerido		
Volumen o sistema	Requerido		
Nivel o localización	Requerido		
Tipo de Documento	Requerido		
Disciplina	Requerido		
Número	Requerido		
Descripción	Opcional		
Código de estado	Opcional		
Revisión	Opcional		

#### 1.2. Propuesta de calidad del modelo de información

Aspecto del contenedor de información	Requisitos de calidad

#### 1.3. Propuesta de indicadores de rendimiento

Nombre del indicador	Método de cálculo	Meta	Frecuencia	Fuente de información	Responsable

## TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.



**PERÚ****Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones****Viceministerio  
de Transportes****Proviás Nacional****2. Métodos y procedimientos de producción de información****2.1. Estrategia de coordinación entre especialidades**

--

**2.2. Actividades para la detección y resolución de interferencias**

Actividades	Descripción

**2.3. Tolerancia y evaluación de interferencias**

Elementos del modelo de información	Tipo de interferencia	Tolerancia

**2.4. Requisitos de seguridad de la información**

Requisitos de seguridad de la información

**2.5. Nivel de seguridad**

Código del nivel	Visible al Equipo de Ejecución	Protegido por contraseña	Visible al Equipo de Trabajo	Visible al Equipo de Proyecto	Información descargable

Fecha: dd/mm/aa

Firma y sello del Responsable

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Proviás Nacional

## ANEXO N°02: FORMATO DE LA MATRIZ DE RESPONSABILIDADES

### FORMATO N° 07: MATRIZ DE RESPONSABILIDADES

Nota: Para el llenado del Formato N° 07: Matriz de Responsabilidades, se sugiere revisar el Instructivo correspondiente, el cual estará publicado en el sitio web del Plan BIM Perú: [mes.gob.pe/planimperu](mailto:mes.gob.pe/planimperu)

(Denominación de la fase o etapa del ciclo de inversión)												
N° Hito de la inversión				N° Hito de la inversión				N° Hito de la inversión				N° Hito de la inversión
(Denominación del Hito de la inversión)				(Denominación del Hito de la inversión)				(Denominación del Hito de la inversión)				(Denominación del Hito de la inversión)
LOIN				LOIN				LOIN				LOIN
Equipo Resp.				Equipo Resp.				Equipo Resp.				Equipo Resp.
LOI				LOI				LOI				LOI
Int. geométrica				Int. geométrica				Int. geométrica				Int. geométrica
Documentación asociada				Documentación asociada				Documentación asociada				Documentación asociada
HITOS DE LA INVERSIÓN												
Equipo responsable y Nivel de información necesaria												
Especialidad												
1	Descripción del trabajo principal	1.1	Descripción del trabajo específico	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		1.2	Descripción del trabajo específico	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		1.3	Descripción del trabajo específico	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		1.4	Descripción del trabajo específico	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2	Descripción del trabajo principal	2.1	Descripción del trabajo específico	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		2.2	Descripción del trabajo específico	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		2.3	Descripción del trabajo específico	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		2.4	Descripción del trabajo específico	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
3	Descripción del trabajo principal	3.1	Descripción del trabajo específico	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		3.2	Descripción del trabajo específico	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		3.3	Descripción del trabajo específico	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		3.4	Descripción del trabajo específico	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
4	Descripción del trabajo principal	4.1	Descripción del trabajo específico	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		4.2	Descripción del trabajo específico	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		4.3	Descripción del trabajo específico	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		4.4	Descripción del trabajo específico	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





FORMATO Nº 08:  
REGISTRO DEL PROGRAMA GENERAL DE DESARROLLO DE LA INFORMACIÓN - NIDP

[illegible]



PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Proviás Nacional

## ANEXO N°04: FORMATO DEL REGISTRO DEL PROGRAMA DEL DESARROLLO DE LA INFORMACIÓN DE UNA TAREA (TIDP)

### FORMATO N° 09: REGISTRO DEL PROGRAMA DE DESARROLLO DE INFORMACIÓN DE UNA TAREA - TIDP

Nota: Para el llenado del Formato N° 09: Registro del Programa de Desarrollo de Información de una Tarea - TIDP, se sugiere revisar el instructivo correspondiente, el cual estará publicado en el sitio web del Plan BIM Perú: [mcl.gob.pe/bimperu](http://mcl.gob.pe/bimperu)

Convenios de identificación de la información										Hit de la inversión 1							
										Escriba aquí el nombre de Hit de la inversión 1							
										LON							
										LOO		LOI		Tiempo estimado de producción		Piso de Entrega	
										Int. general		Int. específica		Documentación asociada			
Requeridos:										Organizables		Precedentes o dependencias					
										Revisión		Identificación del contenido de información					
										Código de estado							
										Descripción							
										Número							
										Disciplina							
										Tipo de documento							
										Fórmula o localización							
										Volumen o sistema							
										Autor							
										Código de inversión							
										Forma de tamaño de letra o documento (si es aplicable)							
										Forma o extensión del contenido de información							
										Paquete de trabajo si es aplicable							
										Descripción del contenido de información							
										Título del contenido de información							
										Número de referencia							

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: "Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real"; Tramos I, II y III.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Proviás Nacional

## ANEXO “G”

### PROPUESTA DE CRITERIOS PARA PAGO DE ÁREAS AUXILIARES

---

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.



**ANEXO “G”****PROPUESTA DE CRITERIOS PARA PAGO DE ÁREAS AUXILIARES**

1. EL CONSULTOR deberá de seguir como procedimiento la siguiente Propuesta de criterios para pagos de áreas auxiliares.  
La Compensación económica por el uso temporal de terrenos de las áreas auxiliares está orientada a restituir el nivel de ingresos que el propietario deje de percibir por el uso que venía dando a su terreno durante el tiempo que este sea cedido en uso temporal como área auxiliar para el proyecto.  
Para la cuantificación de los montos de compensación económica por el uso temporal de terrenos de las áreas auxiliares (Depósitos de Materiales Excedentes - DME, Canteras de cerro, Campamentos, Patio de Máquinas, Planta de Chancado, Planta de Asfalto, Planta de Concreto, Lavadora de Agregados, Polvorín, etc.), que se deberá otorgar a los propietarios o poseedores de los terrenos asignados para estos usos, los cuales serán consignados en las autorizaciones de uso temporal de terreno que expidan dichos propietarios a favor del proyecto, EL CONSULTOR a cargo del estudio podrá utilizar los siguientes criterios (tomando en cuenta el Protocolo básico de Relacionamiento, Prevención y Gestión de Conflictos), los cuales pueden variar de acuerdo a la zona geográfica donde se ubique el proyecto:
  - i) Tipo de uso actual del terreno (agrícola, de pastoreo, zona de matorral, eriazos, etc.)
  - ii) Tiempo de uso (años)
  - iii) Área a ser autorizada (ha.). El monto unitario de compensación económica debe ser establecido en soles/ha. /año.En el caso de terrenos productivos, se debe tener en cuenta los rendimientos de producción (kg/ha), número de campañas por año y el costo por kg, dichos rendimientos podrán ser obtenidos de la base de datos del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego y/o Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.
2. EL CONSULTOR deberá utilizar el siguiente modelo de AUTORIZACIÓN DE USO TEMPORAL DE TERRENO PARA (Cantera de cerro, DME, Campamento, Patio de Máquinas, Plantas Industriales)

**TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiatu – Kumpirushiatu – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.







## Modelo de Autorización

### AUTORIZACIÓN DE USO TEMPORAL DE TERRENO PARA ÁREAS AUXILIARES (Cantera de cerro, DME, Campamento, Patio de Máquinas, Plantas Industriales)

Para la ejecución de la Obra “.....”.

Mediante el presente, el Sr(a). ....., identificado con DNI N° ....., con su terreno ubicado en el Distrito de ....., Provincia de ....., Departamento de ....., en base al acuerdo adoptado en la reunión realizada el .....del ....., autoriza a PROVIAS NACIONAL del Ministerio de Transportes y Comunicaciones el uso temporal del siguiente terreno de su propiedad para ser utilizado como ..... durante la ejecución de la Obra “.....”.

- Terreno para ....., con un área de ..... Ha., de pendiente .....y de uso actual ....., ubicado en el Km. ...., lado ..... del trazo proyectado de la carretera ....., con acceso de ....., en la jurisdicción de .....

El uso del terreno en mención deberá hacerse de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental y Expediente Técnico de la Obra.

Para el caso de DME, los materiales a ser dispuestos serán solo los provenientes de excedentes de corte, excavaciones, mejoramientos y limpieza de derrumbes durante la ejecución de la obra del tramo vial en mención, según el volumen y área indicados en los planos correspondientes. No se aceptará la disposición de residuos de asfalto o materiales excedentes que contengan estos residuos en el DME, así como otros residuos que se generen durante la ejecución de la obra vial en mención.

PROVIAS NACIONAL, a través del Contratista, comunicará al Propietario la fecha de inicio del uso del terreno cedido en uso temporal para ....., así como la fecha de entrega cuando el uso del mismo haya concluido, que permita al Propietario programar oportunamente las acciones administrativas para la recepción del terreno en mención.

Al término del uso de dicho terreno, este deberá ser reconfigurado de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas incluidas en el Plan de Manejo Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental y Expediente Técnico citados, y se suscribirá un Acta de Entrega - Recepción, entre el Propietario y el Contratista de la obra, en la que el Propietario manifieste su conformidad con el terreno recibido.

....., a los .....días del mes de .....del .....

Sr.

DNI N°

#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiatu – Kumpirushiatu – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Proviás Nacional

## ANEXO “H”

### TÉRMINOS DE REFERENCIA DE LA UNIDAD DE PEAJE

---

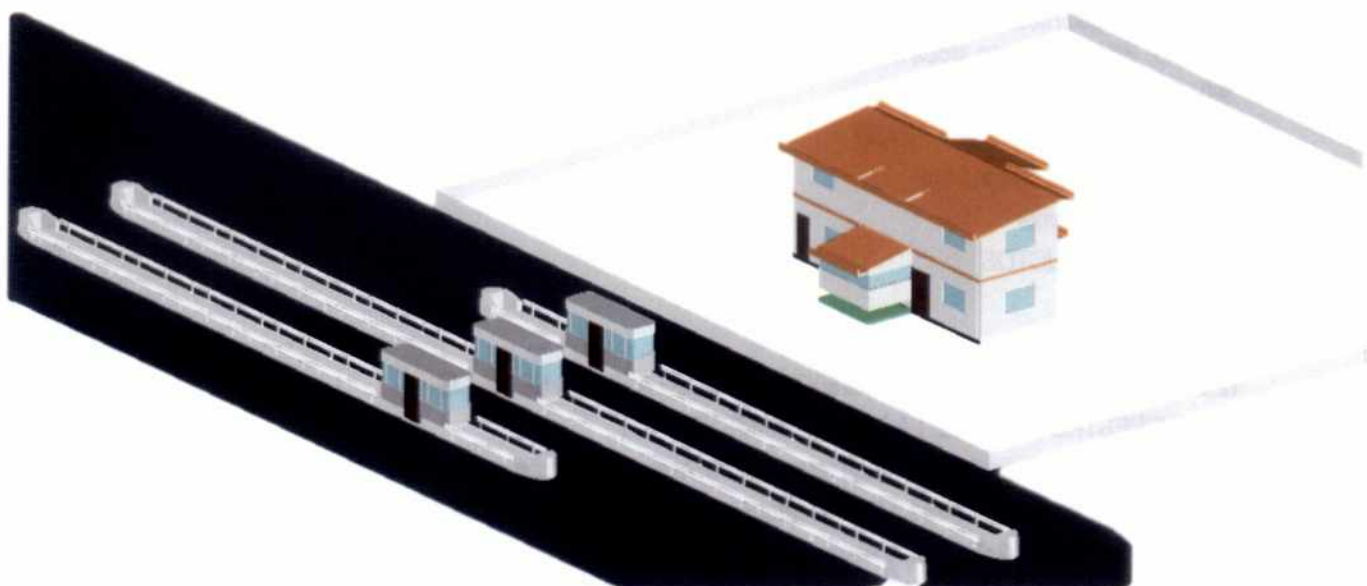
#### TÉRMINOS DE REFERENCIA

Estudio Definitivo del Proyecto: “Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-28C (Dv. Pichari) – Abra Cielo Punco – Boca Santa Ana – Kepashiato – Kumpirushiato – Kiteni – Palma Real”; Tramos I, II y III.





**MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
PROVIAS NACIONAL  
UNIDAD GERENCIAL DE OPERACIONES**



**UNIDAD DE PEAJE**

**TERMINOS DE REFERENCIA SERVICIO DE  
CONSULTORÍA:**

**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE FACTIVILIDAD O  
DEFINITIVO PARA LA CONSTRUCCION E  
IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD DE PEAJE  
\_\_\_\_\_ EN EL TRAMO DE CARRETERA: \_\_\_\_\_**

**AÑO 201\_**





## ÍNDICE

1.0 INGENIERIA DEL PROYECTO	3
2.0 MEMORIA DESCRIPTIVA Y ESTUDIOS BÁSICOS	3
PROFESIONALES QUE REQUIERE EL ESTUDIO	3
REVISION DEL ESTUDIO	3
3.0 CRITERIOS CONCEPTUALES DE LA UNIDAD DE PEAJE	3
4.0 NORMAS TECNICAS	4
5.0 UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE PEAJE	5
5.1 REQUISITO DE LA UBICACIÓN	6
6.0 INFRAESTRUCTURA DE LA PLAZA DE PEAJE	9
6.1 Islas separadoras de concreto (arquitectura, estructuras)	12
6.2 Pavimento rígido	16
7.0 Caseta de Cobranza	20
8.0 INFRAESTRUCTURA PARA EQUIPAMIENTO DE PEAJE INTELIGENTE	37
8.1 Marquesina o Cobertura Metálica, con Panel Informativo	38
8.2 Pórtico metálico para equipos RFID (arquitectura, estructuras, instalaciones eléctricas)	42
8.3 Protectores con arcos metálicos para sensor vehicular de cortina de haces luz infrarrojo	60
9.0 SEÑALIZACIÓN	66
10.0 SEGURIDAD VIAL DEL PEAJE	68
10.1 Resaltos de concreto	69
10.2 Guardavías	70
11.0 CAJAS Y DUCTOS	72
11.1 Cajas	73
11.2 Ductos	77
12.0 INSTALACIONES ELÉCTRICAS EXTERNAS DE LA PLAZA DE PEAJE	85
13.0 INFRESTRUCTURA DE LA ZONA ADMINISTRATIVA	92
13.1.1 Administración del Peaje (arquitectura, estructuras, instalaciones eléctricas y sanitarias)	93
13.1.2 Caseta Seguridad o Policial (arquitectura, estructuras, instalaciones eléctricas y sanitarias)	99
13.1.3 Módulo de SS.HH. y Almacenes clasificados (arquitectura, estruct., inst. eléctricas y sanitarias)	103
13.1.4 Caseta de fuerza (arquitectura, estructuras, instalaciones eléctricas y sanitarias)	106
14.0 ENERGÍA ELÉCTRICA	111
14.1.1 Servicio público de energía eléctrica	112
14.1.2 Producción de energía eléctrica por generador eléctrico	112
14.1.3 Energía Solar	114
15.0 SISTEMA DE PROTECCIÓN DE DESCARGAS ELECTRICAS	119
16.0 INSTALACIONES SANITARIAS	125
17.0 SISTEMA DE PEAJE INTELIGENTE	132
17.1 Arquitectura general del Sistema	133
17.2 Arquitectura del Centro de Gestión	134
17.3 Arquitectura de la Plaza de Peaje	135
17.4 Sistema del Nivel Vía	136
18.0 EQUIPAMIENTO DEL SISTEMA DE PEAJE INTELIGENTE	139
18.1 Equipamiento para el Centro de Gestión	140
18.2 Equipamiento para la Plaza de Peaje o Estación	142
18.3 Equipamiento para Nivel Via	161

4





## ANEXO I

### 1.0 INGENIERIA DEL PROYECTO

El desarrollo de la ingeniería para elaboración del Estudio Definitivo para la **"CONSTRUCCION E IMPLEMENTACIÓN DE LA UNIDAD DE PEAJE"** incluida en el Estudio Factibilidad o Definitivo del Mejoramiento ..... de la Carretera ....., tiene como finalidad contar con un expediente completo para la construcción de una Unidad de Peaje, con una infraestructura adecuada al lugar para efectuar el cobro del peaje, ofreciendo al usuario una transacción del cobro de peaje confortable, eficiente, y en algunos casos facilitándole Zona de Descanso con Servicios Múltiples Conexos (ver guía Anexo II), para que viaje con satisfacción.

### 2.0 MEMORIA DESCRIPTIVA Y ESTUDIOS BÁSICOS

El Estudio de Factibilidad o Definitivo para la Construcción e Implementación de la Unidad de Peaje, incluida en el Estudio Factibilidad o Definitivo del Mejoramiento de la Carretera, cada estudio contendrá los planos generales, planos de cortes, elevaciones, detalles y memorias de cálculo para las siguientes especialidades:

- Memoria descriptiva general del proyecto
- Ubicación final del peaje
- Estudios de tráfico<sup>1</sup>  
Los siguientes estudios por cada elemento de la infraestructura vial de la Unidad de Peaje:
- Estudio de topografía, trazo y diseño geométrico
- Diseño de Arquitectura
- Estudio de Hidrología e Hidráulica<sup>1</sup>
- Estudio de Geología y Geotecnia<sup>1</sup>
- Estudio de suelos, pavimentos, canteras, botaderos y fuentes de agua<sup>1</sup>
- Diseño de estructuras
- Diseño de instalaciones eléctricas
- Diseño de instalaciones sanitarias
- Equipamiento del sistema de Peaje considerar en el proyecto de acuerdo a las especificaciones
- Estudio de señalización y seguridad vial
- Presupuesto, metrados, análisis de costos y formula polifónica.

### PROFESIONALES QUE REQUIERE EL ESTUDIO

El consultor deberá acreditar la participación de los siguientes profesionales:

- Arquitecto
- Topógrafo
- Ingeniero Civil especialista en Hidrología e Hidráulica
- Ingeniero Civil especialista en Suelos y Pavimentos
- Ingeniero Civil especialista en Diseño Estructural
- Ingeniero Electricista o Electro Mecánico
- Ingeniero Sanitario
- Ingeniero Civil especialista en Costos y presupuestos
- Ingeniero Ambiental

El coeficiente de participación de cada profesional estará de acuerdo a la necesidad del proyecto

### REVISION DEL ESTUDIO

La Unidad Gerencia de Operaciones a través del Área de peajes, revisara lo concerniente a la ubicación y a los criterios conceptuales y la arquitectura de la Unidad de Peaje con / sin Zona de descanso con Servicios Múltiples Conexos, la revisión de las otras especialidades estará a cargo de la Unidad Gerencia de Estudios.



**CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA**  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514

<sup>1</sup> Utilizar los estudios efectuados para el diseño de carreteras



### 3.0 CRITERIOS CONCEPTUALES DE LA UNIDAD DE PEAJE

Formular los criterios conceptuales para el acondicionamiento territorial del lugar, para una integración de la infraestructura de la plaza de peaje con/sin Zona de Descanso con Servicios Múltiples Conexos y el sistema de peaje requeridas para la operación del peaje, de accesorios<sup>2</sup> para el equipamiento periféricos, al paisajismo del entorno, acordes con los requisitos consignados en esta guía, plasmado en un anteproyecto arquitectónico, para su conformidad por el área usuaria, previo al desarrollo del estudio definitivo.

### 4.0 NORMAS TECNICAS

Los trabajos deben ejecutarse según las Normas Técnicas siguientes:

- Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de carreteras
- Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Vías del MTC.
- Términos de Referencia para estudios de Impacto Ambiental en la Construcción Vial del MTC.
- Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras, aprobado mediante R.M. N° 210-2000-MTC/15.02.
- Manual de Carreteras - Diseño Geométrico DG-2014 o la que se encuentre vigente
- Reglamento Nacional de Vehículo D.S. 058-2003-MTC y el total su modificatorias vigentes
- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).
- R.M. 1041-2003-MTC/02 - publicado el día 09-12-2003, delegación de Facultades del MTC a Provias Nacional.
- DS. 005-2004-MTC - publicado el día 18-02-2004, modificación del Reglamento Nacional de Vehículos.
- D.S. 011-2004-MTC - publicado el día 06-03-2004, suspenden Aplicación de Diversas Disposiciones del Reglamento Nacional de vehículos.
- Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje, aprobado con R.D. N20-2011-MTC/14 (12.09.2011)
- Manual de Carreteras: Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos, Sección Suelos y Pavimentos (Versión abril 2014).



CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 50514

<sup>2</sup> Accesorios (estructuras metálicas) para el equipamiento de peajes inteligentes.





# 5 UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE PEAJE

②

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 90814





## 5.0 UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE PEAJE

El consultor deberá iniciar el trabajo con la verificación de la "ubicación referencial" de la Unidad de Peaje consignada en el Estudio de factibilidad o definitivo del ..... del tramo de carretera de la Red Vial Nacional del Peaje Proyectoado sobre la Red Nacional de Peajes, si cumple con los requisitos indicados en el numeral 5.1 y 5.2.

- En el caso que la ubicación referencial cumpla con los requisitos señalados en el numeral 5.1, el consultor levantara la información de campo, y solicitara acompañando la información indicada en el numeral 5.2, al administrador del contrato, la aprobación del lugar para el desarrollo del estudio contratado.
- En caso de que el lugar referencial no cumpla, el consultor planteara otras posibles ubicaciones próximas a la propuesta referencial, que cumplan con los requisitos del numeral 5.1, y solicitara acompañando con la información señalada en el numeral 5.2, al Administrador del contrato definir la ubicación.
- Para la atención a estas solicitudes se contará con el apoyo del Área de peajes de la Unidad Gerencial de Operaciones

### 5.1 REQUISITOS PARA LA UBICACIÓN

- Distancia entre peajes: 100.00 km. (80 Km. mínimo a 120 Km. Máximo) promedio dentro de un mismo eje vial, y radios de influencia con otros ejes viales, para distanciamientos menores o mayores, requerirán justificación técnica que deberá ser evaluada previamente a su aceptación.
- La ubicación de la unidad de peaje estará de preferencia en una tangente amplia y recta que permita la visibilidad al acceso anterior y posterior a la Unidad de peaje:

Longitud de tangentes recomendadas

- Para Costa y Selva : 500 metros a cada lado, total 1000 m
- Para la Sierra : 300 metros a cada lado, total 600 m
- En general en todas las tangentes : Las distancias de visibilidad del frenado y parada, curvas de entrada y salida a la plaza de peaje deben cumplir con el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (DG – 2014), según las características técnicas de la vía. Sustentación que puede utilizarse para el caso de tangentes menores, además deben ser debidamente señalizadas y autorizadas por el Área de peajes de la Unidad Gerencial de Operaciones
- La Geometría recomendada de la Plaza de Peaje (ubicada desde el centro de la tangente definida), será:
  - Longitud de la Plaza de peaje : 400.00m. que será distribuida 200 m. antes y después del eje de del eje transversal de la caseta de cobro.
  - Longitud para tránsito (colas<sup>3</sup>) : 100 m. antes del eje transversal de la caseta de cobro.
  - Longitud de desaceleración<sup>4</sup> : 100 m. antes de los 100 m. de tránsito, acceso.
  - Longitud para tránsito (colas<sup>3</sup>) : 100 m. después del eje transversal de la caseta de cobro.
  - Longitud de aceleración<sup>4</sup> : 100 m. después de los 100 m. de tránsito, salida.

Longitudes menores, además de ser debidamente señalizadas deberán ser autorizadas por el Área de Peajes de la Unidad Gerencial de Operaciones.

- El ancho de la Plaza de Peaje, deberá prever los ensanches necesarios, para albergar el número de carriles para un IMD<sup>5</sup> de tráfico proyectado<sup>6</sup> a 25 años de demanda, debe considerar:
  - IMD para 01 Caseta c/2 carriles hasta : 1,200 vehículos por sentido de cobro.
  - IMD para 03 Caseta c/4 carriles de : 1201 a 2,200 vehículos por sentido de cobro.
  - IMD para 05 Caseta c/6 carriles de : 2,201 a más vehículos por sentido de cobro.
- Pendientes de perfiles longitudinales de la plaza de peaje

<sup>3</sup> Que permita en caso de cola de espera, un máximo de 5 vehículos de carga u ómnibus en horas punta.

<sup>4</sup> Para longitudes menores, debidamente sustentadas acuerdo a lo que corresponda en lo establecido en el DG – 2014.

<sup>5</sup> El IMD puede ser considerado del estudio de tráfico de la carretera próximo a la ubicación del peaje

<sup>6</sup> Una caseta de cobro para tráfico hasta un IMD de 1,200 vehículos.







- Para Costa y Selva : 1% máximas
- Para la Sierra : 3%,
- Para pendientes mayores : originara volúmenes de compensación en corte y relleno.
- Las áreas adyacente del a la plaza del peaje, deben ser de naturaleza estable y segura, evitando ríos y quebradas.
- Evitar la cercanía a torres de alta tensión. La ubicación debe facilitar, en lo posible una fácil implementación del abastecimiento de los servicios de agua, electricidad y telecomunicación sin interferencias.
- Evitar cercanías a taludes altos ya sea rocosos o de material cuaternario y zonas inestables con indicios de actividad geodinámica externa (deslizamientos, hundimientos, reptación de suelos, huaycos, etc.)
- Evitar la cercanía a zonas con presencia de pantanos y bofedales rellenos sanitarios y de desmonte, así como a depósito de arena suelta.
- La Ubicación debe minimizar la posibilidad de fugas de los vehículos, y debe estar preferentemente alejado de zonas urbanas que tengan sus propias carreteras alternas.
- La verificación del lugar consignado en los Términos de Referencia, como ubicación referencial propuesta para la Unidad de Peaje, si cumple con los requisitos señalados antes, presentar el planteamiento topográfico y criterios conceptuales del peaje, para su evaluación por el Área Usuaria, para contar con la conformidad, para continuar con el desarrollo de la elaboración del Estudio.
- Para el estudio del tráfico clasificado, efectuar el conteo vehicular de 24 horas durante 7 días continuos, en la ubicación del peaje, esta debe contener el registro de las empresas de servicio público local-rural, no interprovincial. Con el resultado obtenido de los IMD se proyectara a 25 años, los que servirán para determinar los parámetros de diseño del peaje.
- Definido la ubicación de la Unidad de Peaje, se procederá a georeferenciación, nivelación geométrica cerrada entre los puntos de georeferenciación y levantamiento topográfico del área para la plaza de peaje y zona administrativa
- La información que se consignara en el estudio definitivo de la ubicación, será presentado con el formato que se indica en el siguiente párrafo, acompañado de las memorias descriptivas de especialidad.

## 5.2 UBICACIÓN

Progresiva<sup>7</sup> : Km ... + ....  
Coordenadas : UTM-WGS 84  
Datum Zona :  
X : m.  
Y : m.  
Altitud : msnm.  
Carretera :  
Tramo :  
Sector :  
Ruta Nacional : PE-...  
Localidad :  
Distrito :  
Provincia :  
Departamento :  
Pendiente : %  
Longitud de la Plaza de peaje:

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 98514

Progresiva del eje transversal de la Caseta de Cobro



# 6 INFRAESTRUCTURA DE LA



# PLAZA DE PEAJE

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514





## 6.0 INFRAESTRUCTURA DE LA PLAZA DE PEAJE

### Elementos de la Plaza de Peaje

La plaza de peaje como parte de la infraestructura vial está conformada por los siguientes elementos.

- Islas separadoras con protectores de impacto de concreto.
- Pavimentos rígidos reforzado con armadura de fierro.
- Casetas de Cobro.
- Cobertura de la zona de casetas de cobro.
- Pórticos metálicos para equipos RFID de control de peaje inteligente.
- Protectores con arcos metálicos para sensor vehicular de cortinas haces infrarrojo o laser.
- Señalización.
- Resaltos de concreto.
- Guardavías
- Cajas y ductos.
- Iluminación de la plaza de peaje.
- Canales de drenaje, sumideros, cunetas laterales.

### Módulos en zona Administrativa

La zona administrativa está compuesta siguientes módulos:

- Edificación de Oficinas y vivienda
- Módulo de Casa de Fuerza
- Módulo de Seguridad o PNP
- Módulo de almacenes clasificados y Servicios Higiénicos publico
- Cisterna Tanque elevado

### PLAZA DE PEAJE

#### Características de la Plaza de Peaje

##### Dimensiones

Longitud de la plaza	:	m.
Ancho de la plaza <sup>8</sup>	:	m.
Longitud Zona Administrativa	:	m.
Ancho Zona Administrativa	:	m.
Visibilidad tangente <sup>9</sup>	:	m.
Pendiente	:	%.
Ancho de vía al Ingreso/salida:	:	m.
Derecho de Vía	:	m. RM. N° .....-.....-MTC/... del ....
Ancho de Propiedad restringida <sup>10</sup> :	:	m. a cada lado

##### Unidad de Peaje

Área Afectada Peaje	:	m <sup>2</sup> .
Perímetro	:	m.

##### Carriles

N° Carriles	:	
Ancho para vehículos	:	3.60 m. (mínimo recomendado)
Ancho vía auxiliar	:	4.50 m. (mínimo recomendado)
Ancho para motos	:	1.50 m. (mínimo recomendado)

##### Islas separadoras

N° de islas	:	
N° Caseta cobro	:	
Ancho de Isla	:	m.
Longitud de isla <sup>11</sup>	:	m.

<sup>8</sup> Suma de las longitudes de los carriles e islas.

<sup>9</sup> Visibilidad anterior de la tangente y posterior al eje transversal de casta de cobro

<sup>10</sup> Incluir en el caso que en la R.M. exista.





Cobertura zona cobro

Longitud cobertura	:	m.
Ancho cobertura	:	m.
Altura <sup>12</sup>	:	m

Pórticos para RFID

Largo	:	m.
Alto	:	m.
Numero de pórticos	:	

Arcos metálicos para sensor de haces de luz

Largo	:	m.
Alto	:	m.
Numero de pórticos	:	

Señalización y seguridad vial

Vertical	:	un
Horizontal	:	un.
Resaltos de concreto	:	un.
Guardavías	:	m.

Nota: Ver a continuación imágenes referenciales.

9

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514

<sup>11</sup> Longitud recomendada para cabina central de cobro 52 m. (26 a cada lado del eje). Para laterales, en el sentido de cobro 26m, y luego 10m

<sup>12</sup> Galibo o altura libre Considerar mínimo 6.50 m.

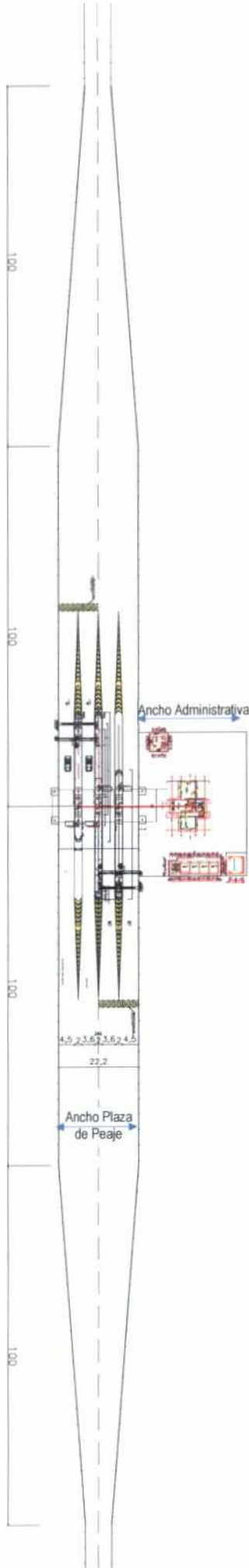




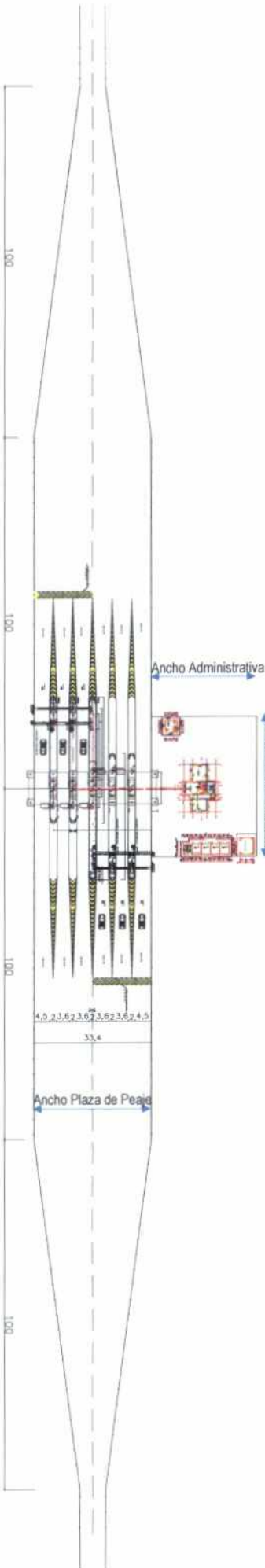
La distribución referencial de la plaza de peaje se muestra a continuación, para 01, 03, y 05 casetas de cobro:



DISTRIBUCIÓN DE LA UNIDAD MODULAR DE PEAJE UNA (01) ISLA



DISTRIBUCIÓN DE LA UNIDAD MODULAR DE PEAJE TRES (03) ISLAS



DISTRIBUCIÓN DE LA UNIDAD MODULAR DE PEAJE CINCO (05) ISLAS

  
**CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA**  
**INGENIERO CIVIL**  
**CIP N° 50514**



### 6.1 Islas separadoras de concreto

Las islas separadoras estarán diseñadas para un sistema de preclasificación vehicular para aplicar el pre pago sin detenerse, y cobro manual, y están conformadas por:

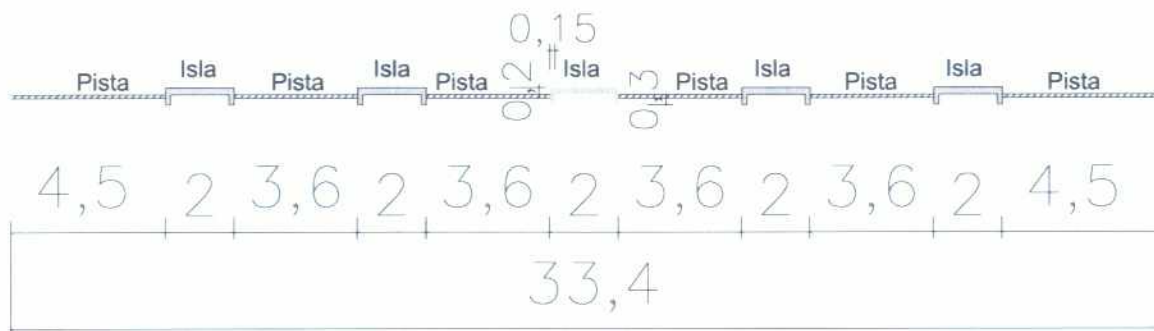
Isla propiamente dicha

Protectores de impacto vehicular en extremos de islas

Ver las imágenes siguientes:



Planta de Islas centrales y laterales



#### 6.1.1 Protector de impacto vehicular en las islas

##### Arquitectura

Conformado por un volumen curvo, macizo de concreto, que protege a la caseta de cobro de impacto vehicular, que tiene las características:

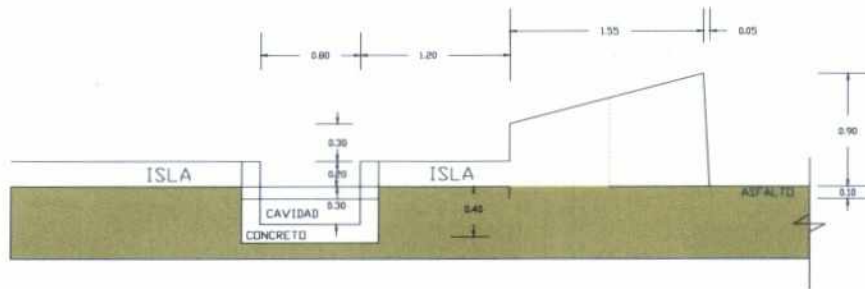
- Altura frontal : 0.90 m
- Altura posterior : 0.30 m
- Inclinación de la cara frontal : 0.05 m
- Radio curva de planta : 0.80 m
- Longitud de transición recta : 0.80 m. tangente a la curva hasta cortar a los bordes de isla.
- Ancho de transición : 0.30 m.
- Acabado de paramentos : cara vista



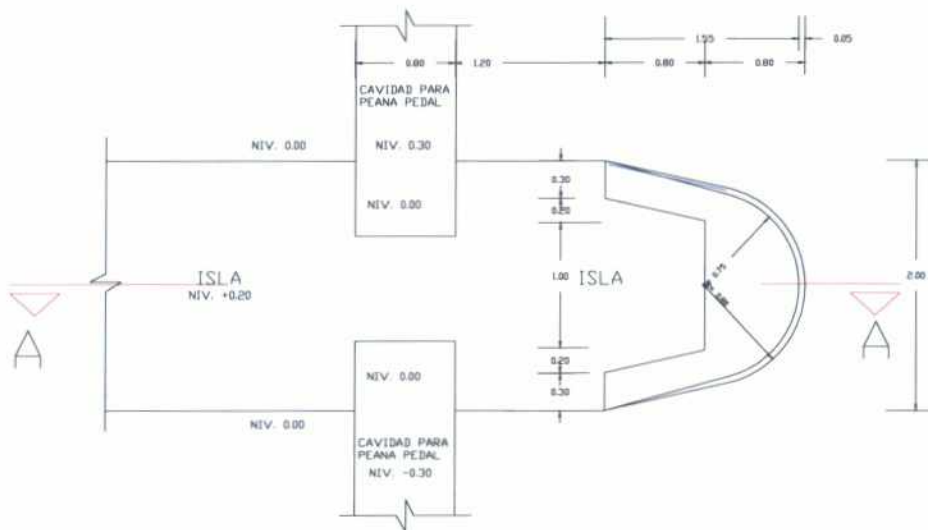
CARLOS FERNANDO MORENO GONZALEZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514

Imagen referencial.

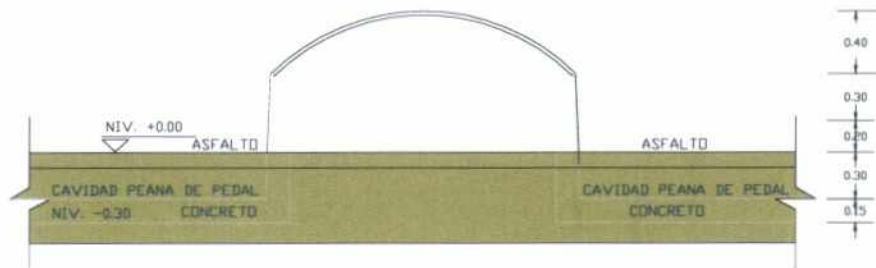




ELEVACION LATERAL



Planta



Elevación Frontal

### Estructuras

La fabricación del protector de impacto vehicular, debe ser monolíticamente con la isla, teniendo como mínimo las siguientes características:

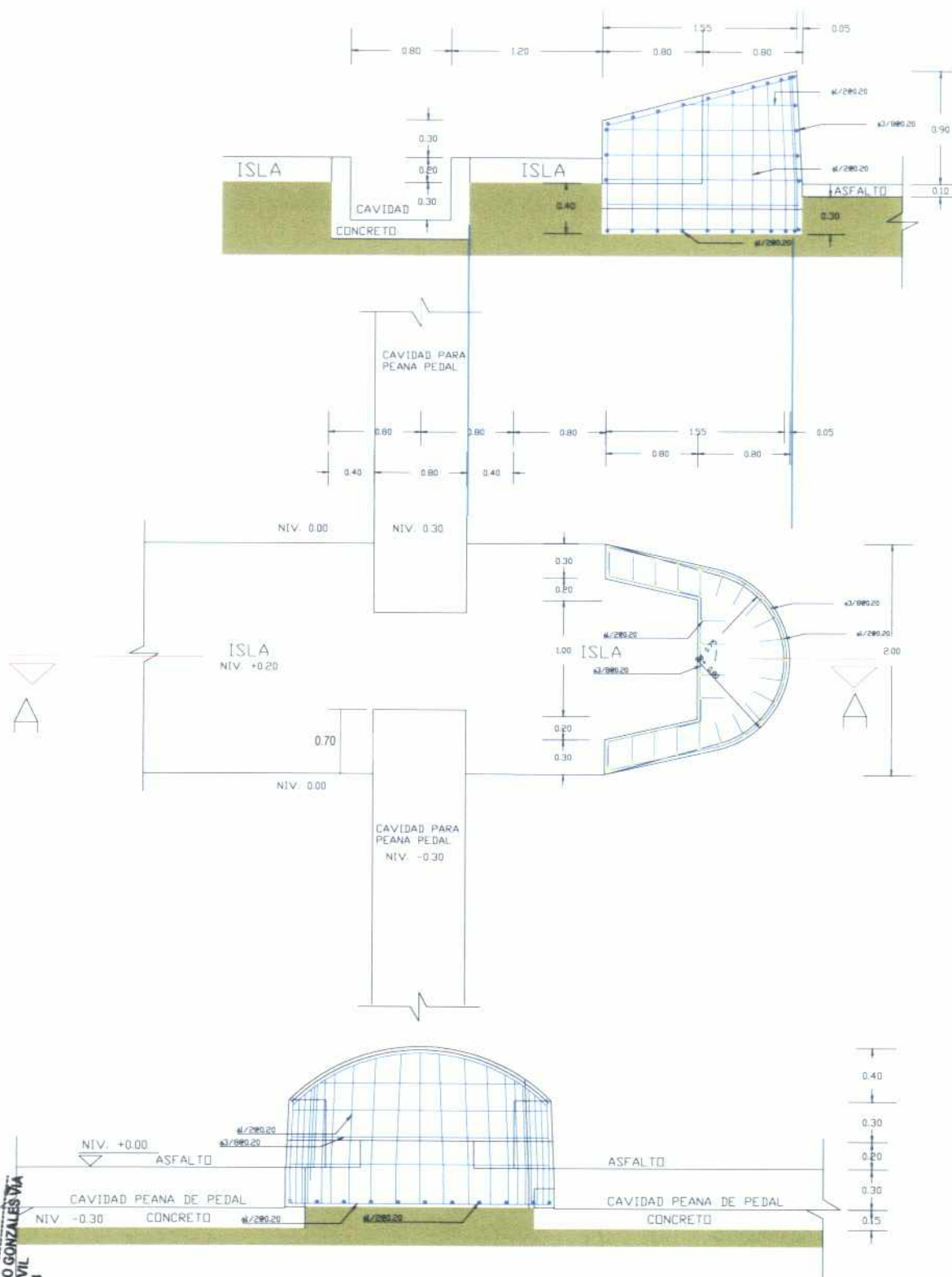
- Concreto  $f_c$  : 240 Kg/cm<sup>2</sup>
- Acero de refuerzo  $F_y$  : 4200 Kg/cm<sup>2</sup>
- Cimentación : 0.30 m debajo del nivel de pista.
- Curado del concreto : 7 días, en todas las superficies expuestas, con mantas.
- Protección del concreto fresco : contra el lavado por lluvia, la insolación directa, el viento y la humedad ambiente baja, el periodo de protección.

01

Ver imagen referencial.

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALEZ VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514





ELEVACION FRONTAL

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 50514





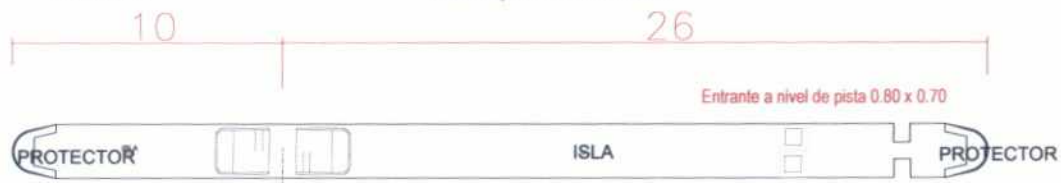
### 6.1.2 Islas

Tienen longitudes variables según la clasificación de islas centrales y/o laterales, debe preverse dejar instalados los dados de anclajes de los pórticos RFID, pedestales de anclaje de la cobertura, los protectores de la isla, las cajas de registro y cajas de pase, ductos, para los equipos periféricos.

#### Características de las Islas

##### Islas Laterales

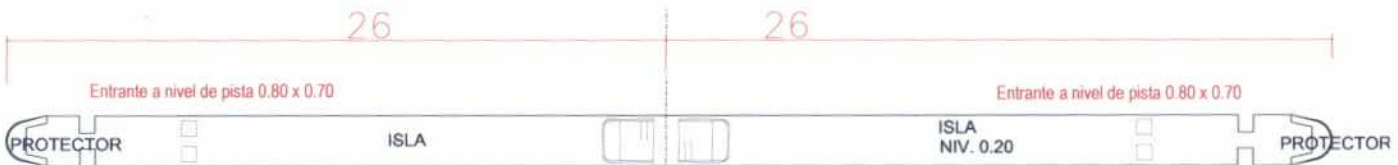
- Longitud : 36.00 m. ( 26m antes del eje caseta, y 10m posterior, incluye protector de impacto en extremos)
- Ancho : 2.00 m.
- Altura : 0.20 m. sobre la pista
- Profundidad anclaje bordes : 0.30 m.
- Ancho de anclaje : 0.15 m.
- Acabado : Semipulido texturado



##### Planta Isla Lateral

##### Islas Laterales

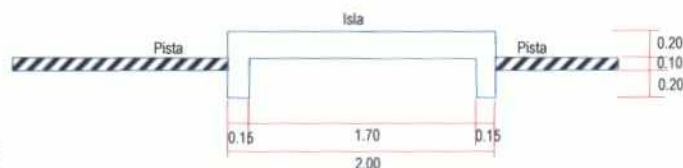
- Longitud : 52.00 m. ( 26 m antes y posterior del eje caseta, incluye protector de impacto en extremos)
- Ancho : 2.00 m.
- Altura : 0.20 m. sobre la pista
- Profundidad anclaje bordes : 0.30 m.
- Ancho de anclaje : 0.15 m.
- Acabado : Semipulido texturado



##### Planta Isla Central

##### Materiales

- Concreto :  $f_c : 240 \text{ Kg/cm}^2$
- Espesor de concreto en isla : 0.20 m
- Profundidad sardinel : 0.30 m
- Ancho sardinel : 0.15 m
- Curado del concreto : 7 días, en todas las superficies expuestas, con arrocera.
- Protección del concreto fresco : protegido contra el lavado por lluvia, la insolación directa, el viento y la humedad ambiente baja, el periodo de protección, mantas o cubiertas.



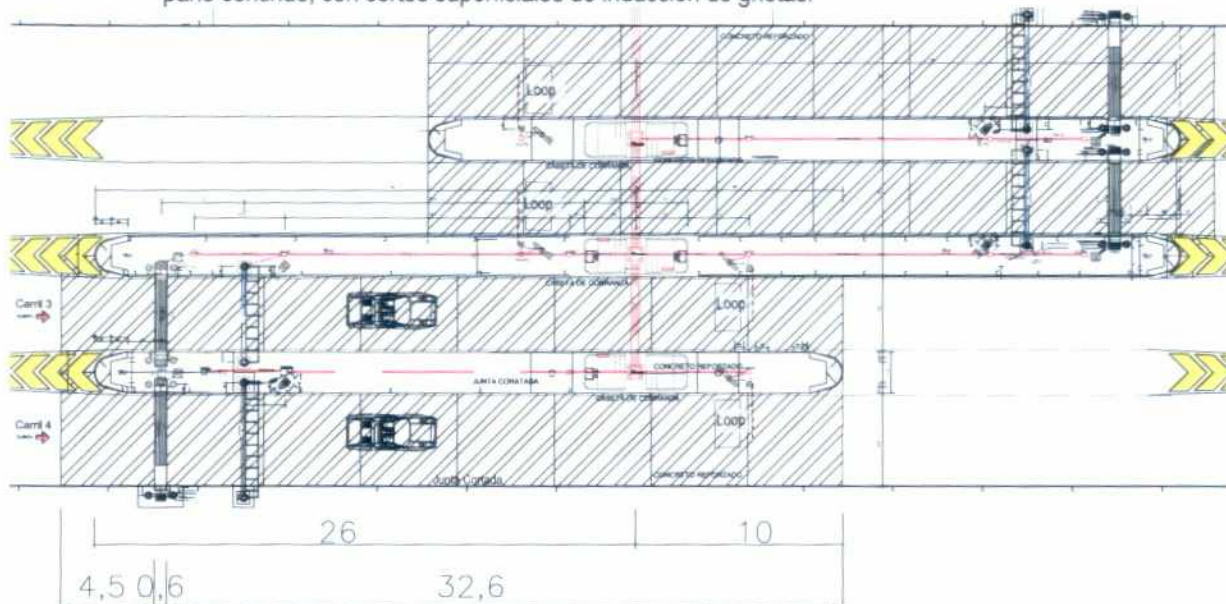
Sección típica de la isla

  
CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514

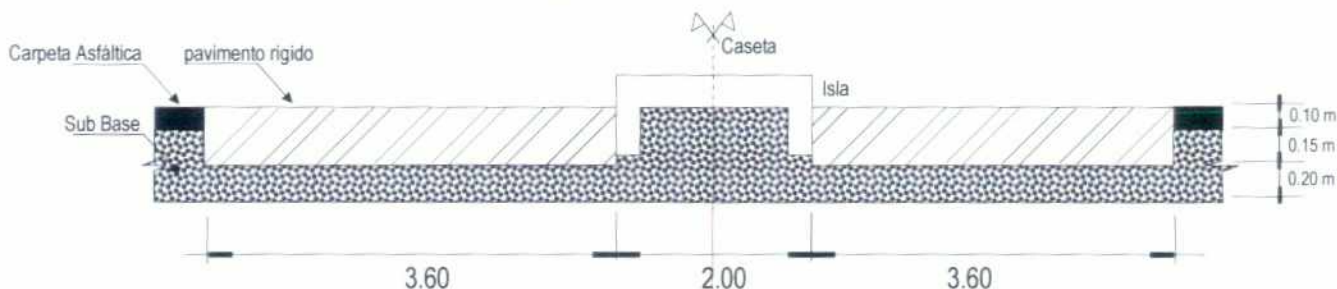


## 6.2 Pavimento rígido

El Pavimento de concreto rígido está comprendido desde 1.70 m antes del inicio de isla, hasta 10.00 m posterior al eje de caseta cobro y a todo el ancho de la vías entre islas, según el sentido del tránsito, los que albergaran los equipos periféricos de control del peaje. El pavimento rígido será de un paño continuo, con cortes superficiales de inducción de grietas.



Planta de las pavimento rígido de concreto reforzado en la zona de cobranza



Sección transversal 1-1 del pavimento rígido de concreto reforzado (referencial)

### Especificaciones técnicas

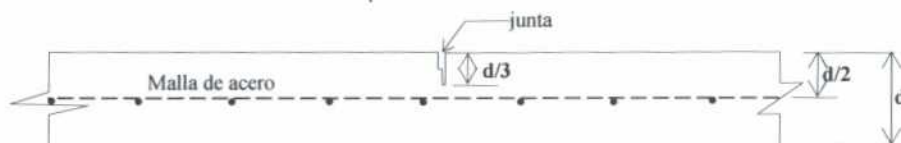
- Espesor Suelo y Pavimento Rígido : Determinado de acuerdo al tráfico (ESAL<sup>13</sup>), y según las recomendaciones de la evaluación de la vía correspondiente, del tramo donde se encuentra la Unidad de Peaje, para brindar un diseño para un comportamiento óptimo del Pavimento Rígido de Concreto a colocarse.
- Longitud del paño de concreto : 37.70 m (27.7 antes y 10 posterior al eje de la caseta)
- Ancho de paños vías interiores : 3.60 m.
- Ancho de paños vías exteriores : 4.50 m.
- Espesor de pavimento rígido d : 0.25 m debajo del nivel de pista.
- Concreto  $f_c$  : el que resulte del diseño (280 Kg/cm<sup>2</sup> referencia)
- Acero de refuerzo  $F_y$  : 4200 Kg/cm<sup>2</sup>, paño continuo
- Diámetro de Malla de refuerzo : del resultado del diseño (se recomienda la malla de refuerzo para mantener la continuidad del pavimento, a fin de evitar resaltos de los vehículos por las juntas de construcción clásica, re repercuten en el registro del vehículo en la zona de cobro).

<sup>13</sup> Eje simple de carga equivalente "ESAL"



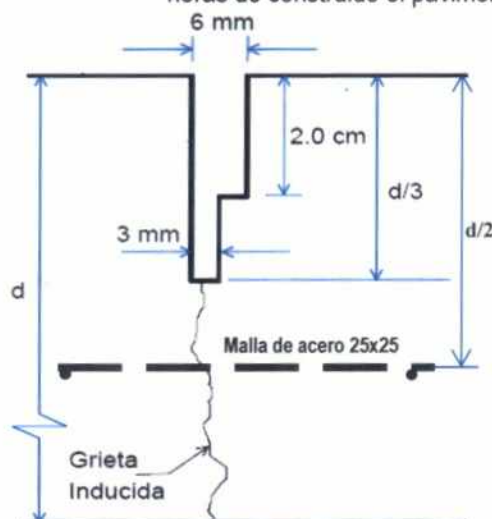


- Considerar : Especificaciones técnicas Generales para construcción EG 2013 y la Sección de Suelos y Pavimentos (Cap. XIV Pavimentos Rígidos)



Detalle de la posición de la armadura del pavimento rígido (referencia)

- Profundidad de malla de fierro : 1/2 del espesor del pavimento rígido.
- Apoyo de malla para el vaciado : sobre tacos o dados de concreto pre-fabricados ó algún material estandarizado para dicho proceso. En ningún caso se permitirá el uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar.
- Profund. p/zona detector de masa<sup>14</sup> : En la zona del Loop, se cortara la malla corrida en las dimensiones de 2.00 x 2.00 m, y se colocara una malla del mismo tipo por debajo a 5 cm, con dimensiones que traslapen la parte hueca, con la finalidad de evitar perturbaciones magnéticas.
- Encofrados de bordes de la isla : moldes de planchas de acero o madera debidamente tratada, para alcanzar superficies rectas y planas.
- Curado del concreto : Un mínimo de 7 días, en todas las superficies expuestas, con arrocera, o las que disponga el estudio.
- Protección del concreto fresco : protegido contra el lavado por lluvia, la insolación directa, el viento y la humedad ambiente baja, el período de protección, mantas o cubiertas.
- Aditivos : Calidad certificada que cumplan con Norma ASTM C-494, para modificar las propiedades del concreto, con el fin de que sea más adecuado para las condiciones particulares del pavimento por construir.
- Distancia entre juntas de dilatación : las que indique el diseño (en graficos referenciales 5.00 m. en el sentido longitudinal).
- Tipo de Juntas : Corte de inducción, después de transcurridas ocho (8) horas de construido el pavimento.



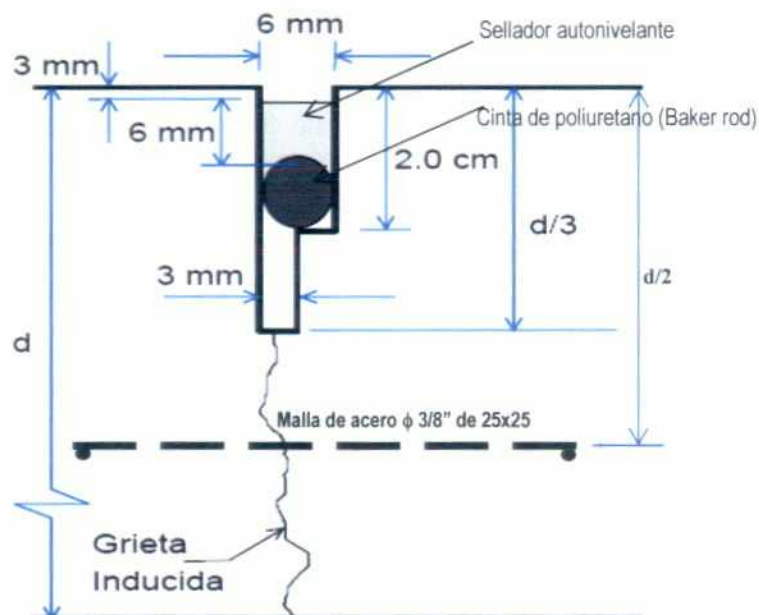
Detalle del corte de la junta

Nota: Dibujo fuera de escala

<sup>14</sup> Denominado también loop (antena) al detecto de masa o sensores de unidades vehiculares.



- Tipo de Corte : Mecanizado, para evitar que se generen esfuerzos de tensión sobre superficie rígida apoyada, al inducir al concreto la ruta que deben de seguir sus agrietamientos por contracción evitando la propagación de grietas, se realizaran con equipo de corte con discos de diamante (autopropulsadas con potencia de 20 a 40 hp), cuando el concreto tiene un cierto grado de endurecimiento y las contracciones sean inferiores a aquellas que causan el agrietamiento (4 a 6 hrs. aproximadamente de vaciado).
- Espesor del corte de junta : Las determine el estudio (en gráficos referenciales 3 mm (1/8") primer corte utilizando un solo disco de corte, para garantizar la inducción adecuada de las grietas de contracción, con un ancho de 3mm).
- Profundidad corte de junta inferior : Las determine el estudio (en gráficos referencial 1/3 del espesor del pavimento rígido).
- Ensanche espesor junta superficial : Las determine el estudio (en gráficos referencial 6 mm (1/4") a 7mm. (3mm+3mm o 4mm)). utilizando para esto dos discos de corte empalmados
- Profundidad ensanche espesor : Las determine el estudio (en gráficos referencial 2.00 cm).
- Profundidad de malla de fierro : 1/2 del espesor del pavimento rígido Las determine el estudio (en gráficos referencial 12.50 cm)
- Sellado de junta : Se procederá al sellado de las juntas, se limpiarán cuidadosamente el fondo y los bordes de la ranura mediante procedimientos satisfactorios.

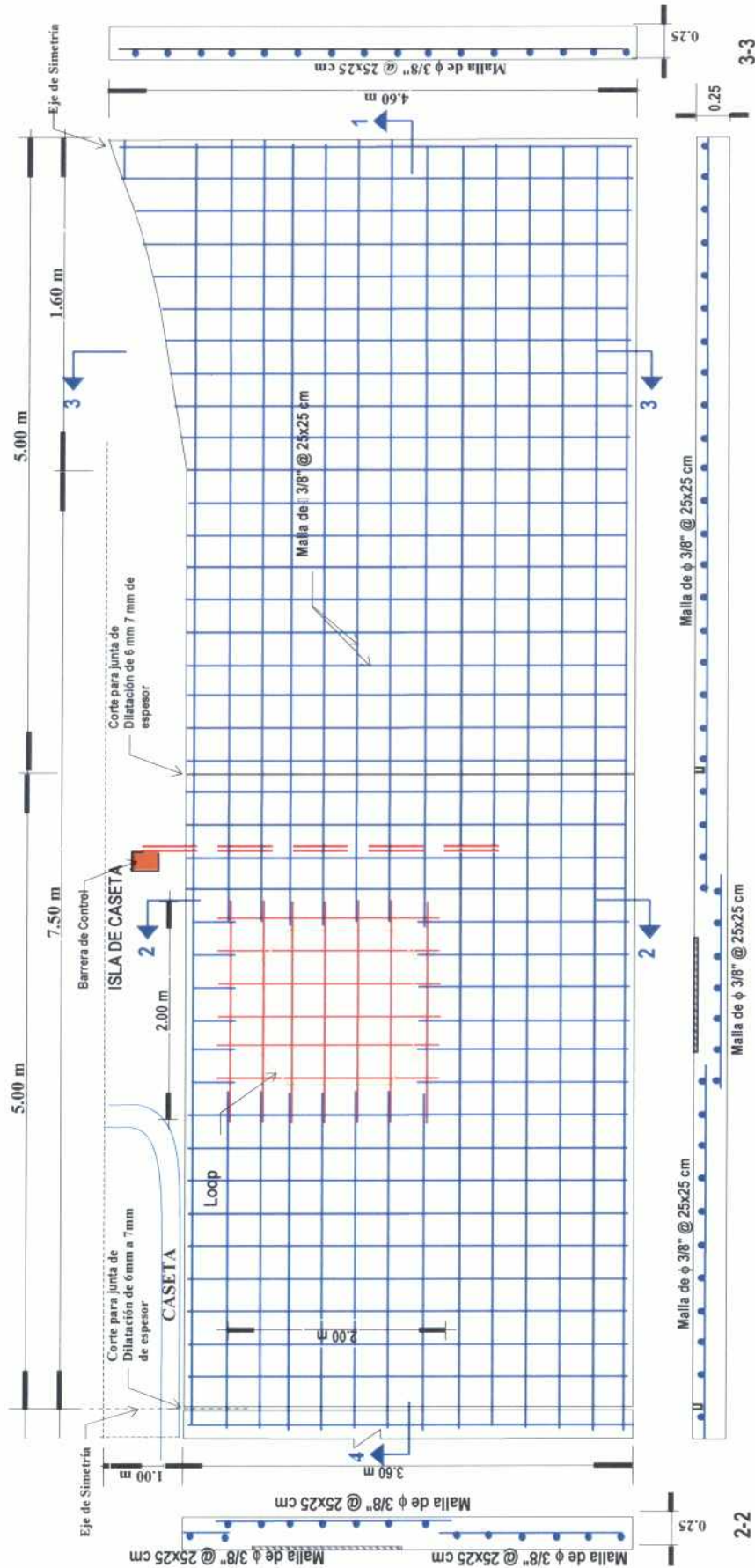


Detalle del corte de la junta (Referencia)

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 80514







**SECCION 1-1**

**Nota:** El ancho de la pista (3.60 m o 4.50 m) en algunas Unidades de Peaje pueden variar, por lo que al presentar su propuesta esta se ajustaran especificamente a cada una de ellas. La posición y forma del loop ó antena de detección de unidades vehiculares es referencial

**Armadura del pavimento rígido reforzado y ubicación del loop (referencial)**

  
**CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA**  
**INGENIERO CIVIL**  
**CIP N° 50514**





PERU  
Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

## TERMINOS DE REFERENCIA

ELABORACION DEL ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD DE PEAJE \_\_\_\_\_ Y  
ZONAS DE DESCANSO Y SERVICIOS CONEXOS EN EL TRAMO DE CARRETERA \_\_\_\_\_

# 7 Caseta de Cobro



# Ergonómica

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514

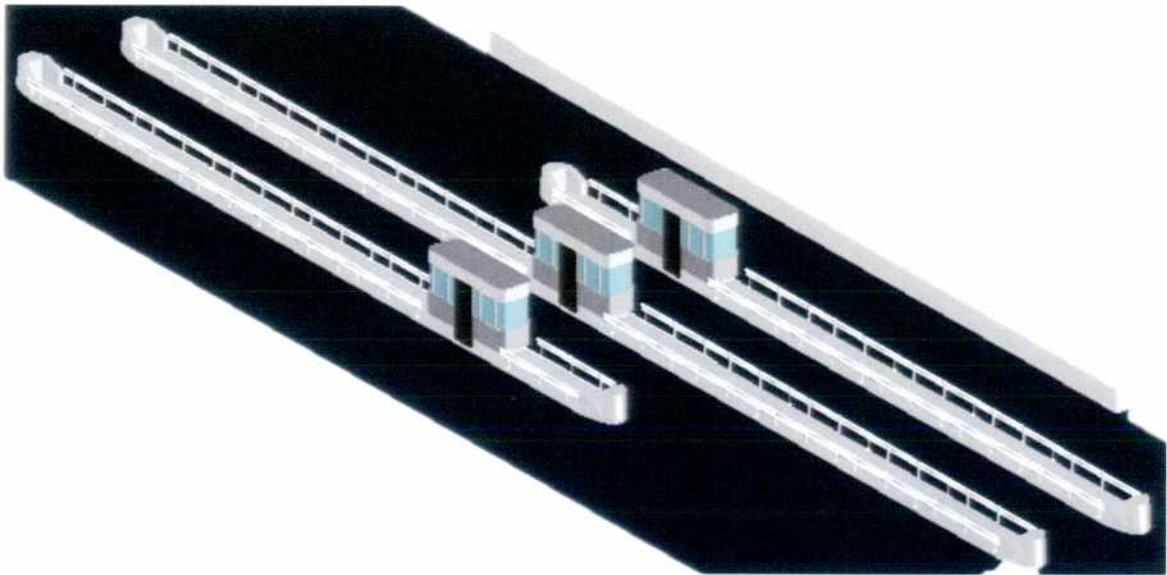
Expediente: I-036029-2023 V-25

Esto es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de PROVIAS, aplicando lo dispuesto por el Artículo 025 de D.S. 070 - 2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del DS26-2016-PCM. Su autenticidad e Integridad pueden ser contrastadas a través del siguiente link: <https://sgd.pvn.gob.pe/Tramite/De?Id=CK0Ly3pE1Hs=>





## 7.0 Caseta de Cobranza



Casetas de Cobro

### 7.1 Arquitectura de Caseta

La caseta de cobranza deberá estar implementada en las islas separadoras de carriles de cobro, el número de casetas estará en función al flujo vehicular, y el diseño del cobro de peaje considerar en ambos sentidos del tránsito.

#### Número de Casetas por Tipo de Tráfico

El número de casetas está definido por el IMD por cada sentido del flujo vehicular.

- |   |  |
|---|--|
| - IMD hasta 1,200 vehículos por sentido     | : 01 Caseta de cobro c/2 carriles.   |
| - IMD de 1201 a 2,200 vehículos por sentido | : 03 Caseta de cobro c/4 carriles. Dos caseta para Tráfico Clasificado (una de entrada y otra de salida), y una de dos puestos de cobranza para los vehículos livianos o free flow prepago (entrada y salida). |
| - IMD de 2,201 a más vehículos por sentido  | : 05 Caseta de cobro c/6 carriles, adicionar 2 casetas por cada 2,200 vehículos. Considerar casetas para el cobro automatizado sin que se detenga el vehículo, según la necesidad.                             |

#### Dimensiones de la Caseta

- |                   |           |
|-------------------|-----------|
| - Largo Total     | : 5.00 m. |
| - Ancho Exterior  | : 1.60 m. |
| - Altura interior | : 2.20 m  |

#### Caseta Prefabricada

Las casetas serán prefabricadas en acero inoxidable antiadherente, acabado mate, con la finalidad que no refleje la luz de los vehículos y perturbe al conductor. Su diseño será con uno y/o dos puestos de cobro, ergonómica para dar confort en el desarrollo de las actividades del trabajo del cobrador de peaje.

El diseño deberá de contemplar la inclemencia de los climas para la costa, sierra y selva, considerando los aislamientos térmicos correspondientes para los diferentes niveles de las regiones del Perú .

Estas serán montadas sobre dados de concreto de anclaje, el nivel acabado del piso interior de las salas de cobro estarán a 0.45 m sobre el nivel de la isla.

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 80814



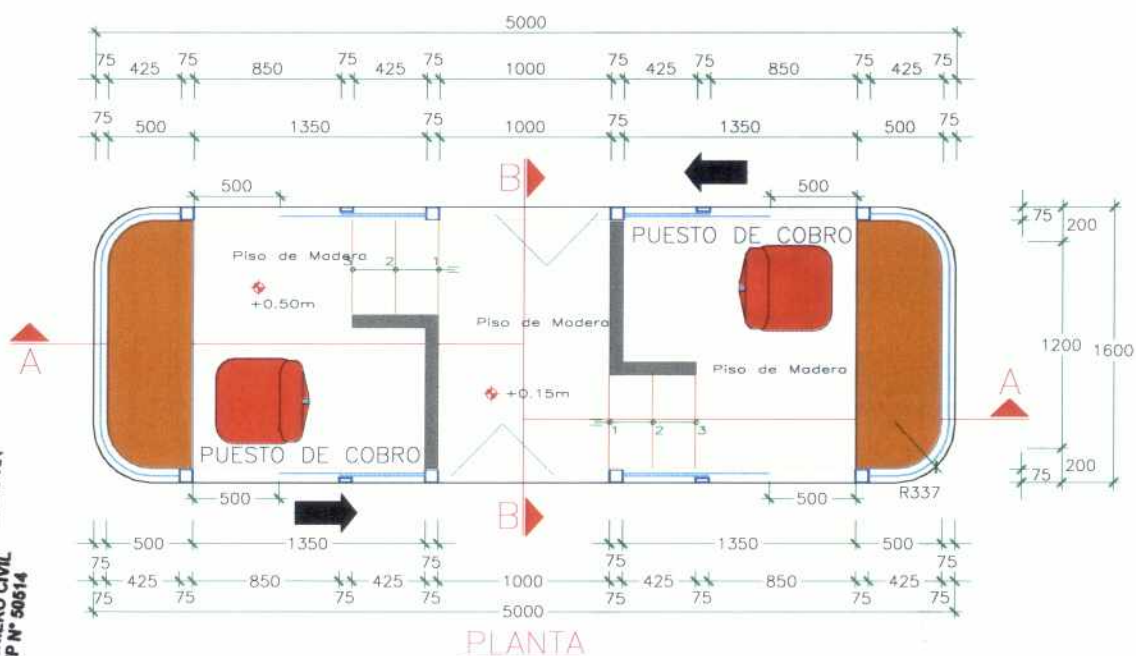


El diseño de la parte frontal de la caseta será con esquinas curvas, con ventanas panorámicas, para la visibilidad de los vehículos que ingresan al carril de cobro, cuyos detalles se indica más adelante.

El diseño de las casetas contempla tener una parte del salón en volado sobre el dado, de manera que permita fluir el monóxido de carbono, que emiten los vehículos al reanudar su marcha.

El acabado antiadherente de los paramentos de acero inoxidable, permitirá que el monóxido se adhiera a estas.

A continuación se muestran láminas de la arquitectura y detalles referenciales de las casetas prefabricadas.



ING. ANDRÉS MORENO GONZALES VÍA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 90614





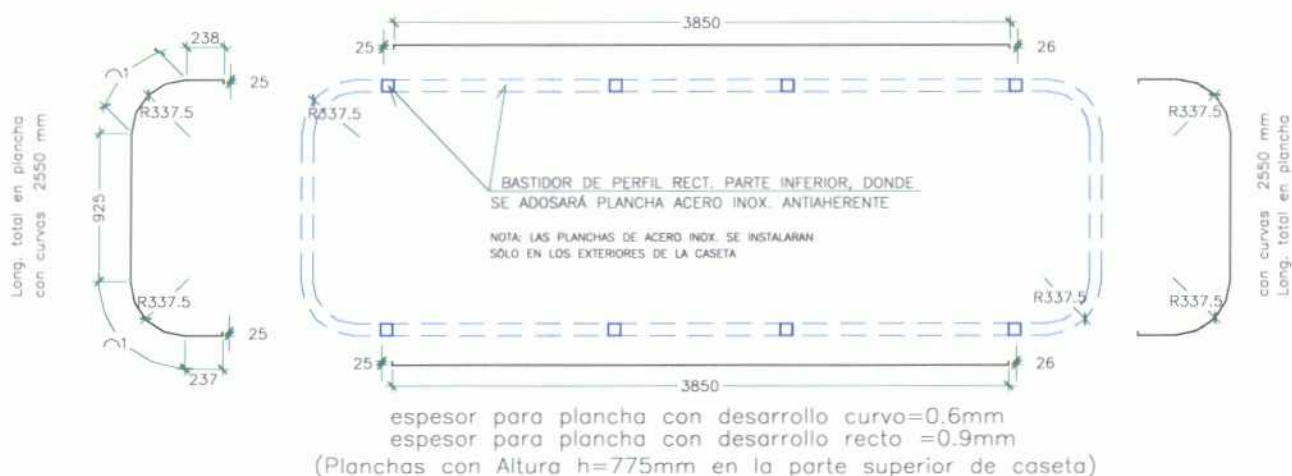


### Revestimiento Exterior

Los paramentos exteriores serán conformados con planchas de acero inoxidable antiadherente de 9 mm de espesor, tipo 304, de acabado mate, además de no presentar en ninguna parte de su superficie zonas alabeadas o alguna otra distorsión que no sea propia de la naturaleza del material.

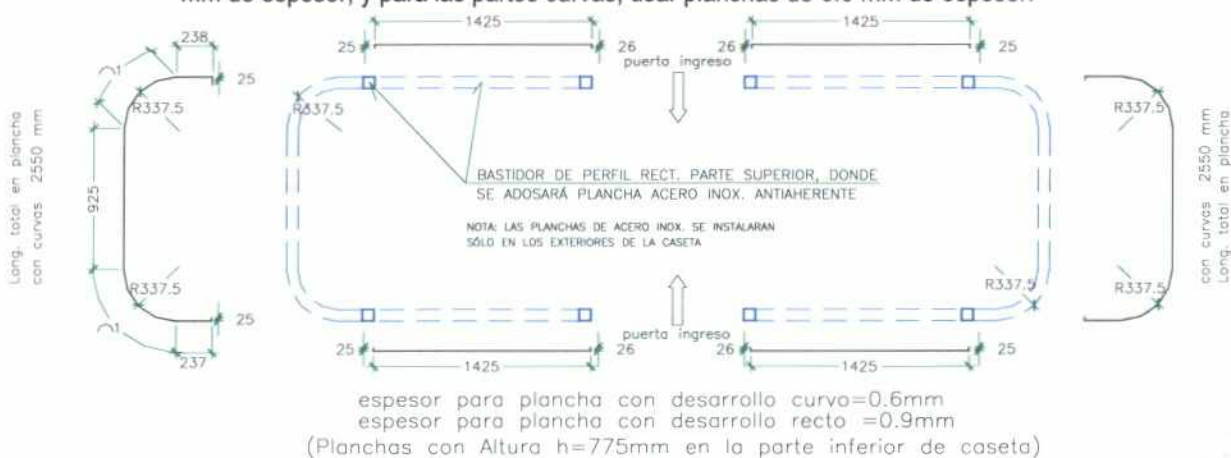
Las uniones entre planchas será a tope, que de preferencia estas uniones estén en el centro del perfil, que sirve de parante, para que la soldadura incluya al perfil, serán unidas con Soldadura TIG (Tungsten Inert Gas) usado para proteger del aire al metal fundido de la soldadura, a todo el largo de la unión. Si se necesita, se agrega metal de aporte en forma de alambre dentro del arco, bien manual o automáticamente, es decir soldadura invisible.

Las partes visibles de los parantes de la estructura de la caseta, deberán de forrarse con planchas de acero inoxidable de 6 mm, de las mismas características de los paramentos, en todos los lados del perfil de fierro galvanizado, y el encuentro de las planchas unidas con soldadura TIG a tope o invisible, a todo lo largo.



### Revestimiento Interior

El revestimiento de los paramentos interiores se realizarán con planchas de melamina de 09 mm de espesor, y para las partes curvas, usar planchas de 0.6 mm de espesor.



La cara expuesta al interior de la caseta, será de color claro (blanco hueso o similar) con textura tipo madera.

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514

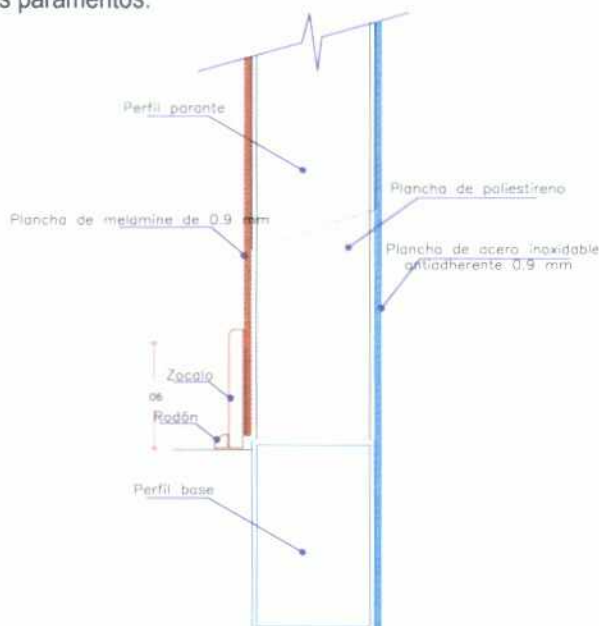




Muestra del color y textura propuesta referencial.

### Muros

Los muros de cerramiento de los bastidores de la caseta, estarán conformados por los revestimientos del paramento exterior con planchas de acero inoxidable y del interior con las planchas de melamina, el vacío entre estas se rellenarán con planchas de poliestireno con espesor entre los dos paramentos.



Detalle del muro de cerramiento de caseta

### Puertas

La caseta contará con dos puertas plegables de 2.30 x 1.00 x 0.064 m, de acero inoxidable antiadherente tipo 304, con espesor 1.2 mm, acabado mate, con dos (02) hojas plegables cada una, para portar paneles de vidrio templado de 6 mm, de espesor, incoloro en la parte inferior y superior de cada hoja.

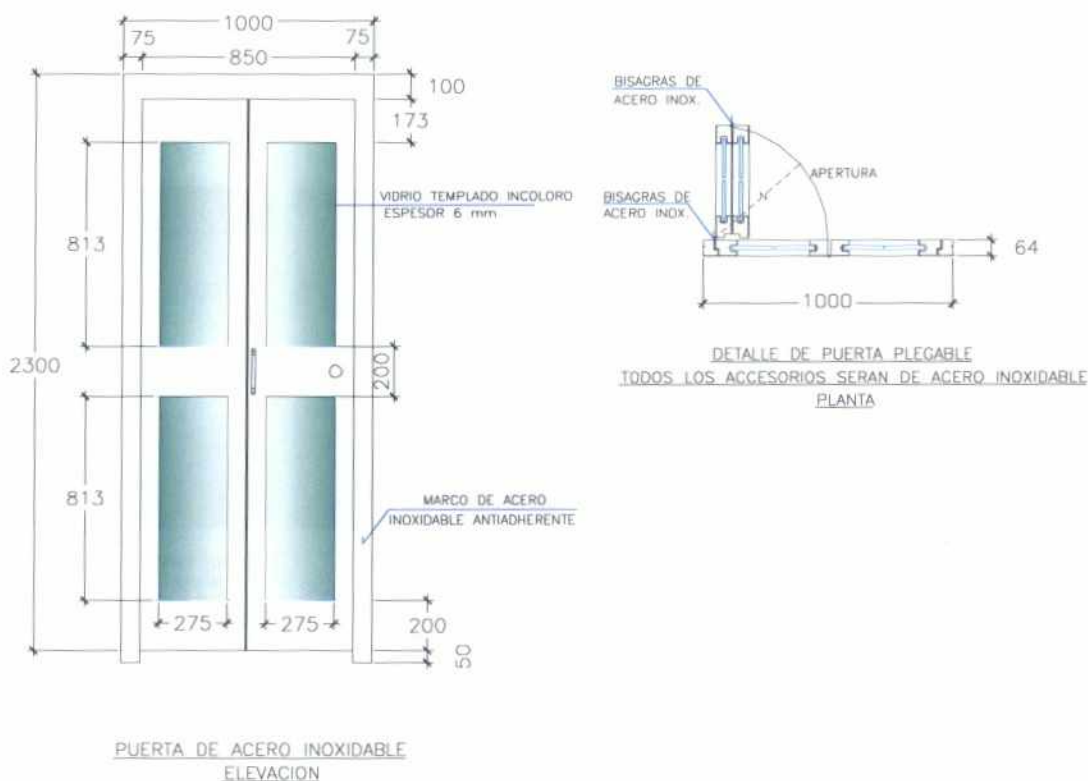
La unión de las hojas plegadas, y de fijación al marco de la puerta, será con una bisagra corrida de acero inoxidable.

Ver detalles en la figura siguiente,

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VILA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 50614







ACERO INOX. TIPO 304 ESPESOR 1.2mm, ACABADO MATE  
 PANELES DE VIDRIO TEMPLADO INCOLORO ESPESOR 6mm

### Puerta de Caseta

#### Cerraduras, Jaladores y Picaporte

La cerrajería será de acero inoxidable, las cerraduras serán de tipo embutido y colocadas en las puertas de acceso inoxidable, los picaportes de acero inoxidable redondo de ½".

#### Ventanas

Las ventanas serán de vidrio templado corredizas en cada lado haciendo un total de cuatro ventanas corredizas, dos ventanas fijas a cada lado del módulo haciendo un total de cuatro ventanas fijas laterales, además de contar con una ventana panorámica curva de vidrio templado en la parte frontal y posterior.

#### Vidrio Doble Templado en Puertas y Ventanas

El tipo de vidrio a utilizar será cristal templado de 6 mm de espesor, incoloro con curvas en los lados, que será colocado en la parte frontal y posterior de la caseta, la curvatura tiene radios especificados en la en la siguiente figura.

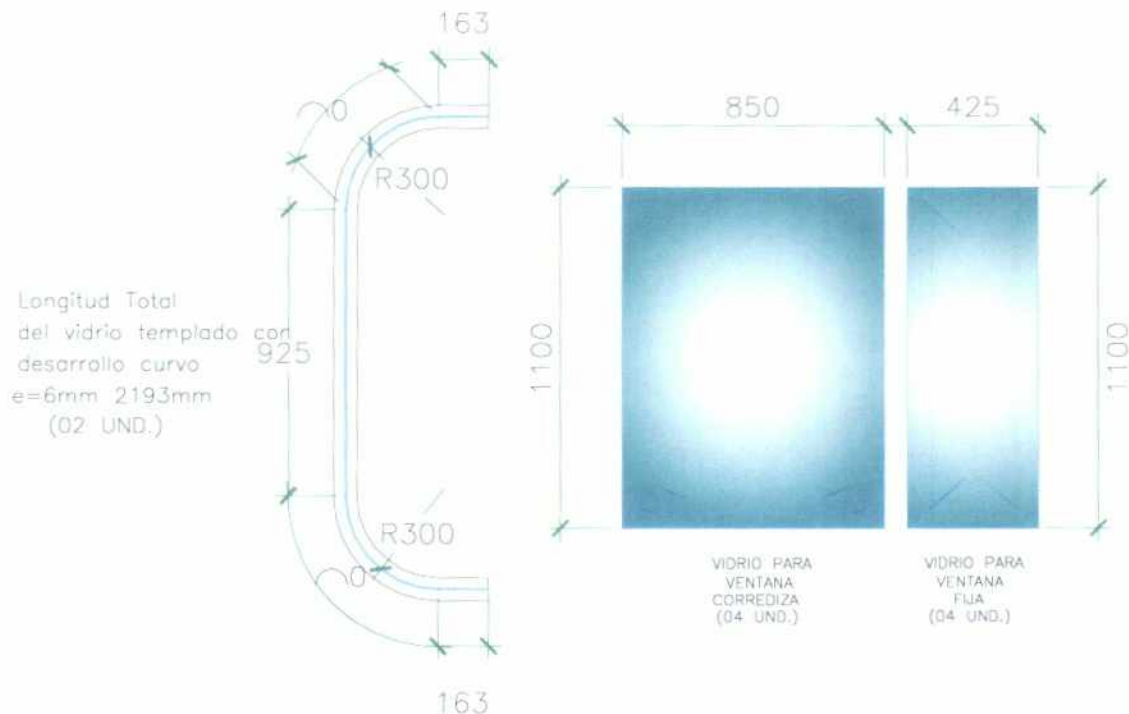
En las ventanas laterales y puertas, con desarrollo recto se colocara cristal templado de espesor 9 mm incoloro.

Para el caso de zonas de la sierra (puna) con temperaturas bajas deberá colocarse doble capa de vidrio templado, con la finalidad de crear un aislante con el aire encapsulado.

  
**CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 50514







Detalle y Dimensiones de los Vidrios templados

#### Acabado

Terminada la colocación de la caseta, puertas y ventanas no deberá presentar ningún tipo de abolladura, quíne o rasguño y tampoco manchas debiendo estar totalmente liso, bajo la aprobación del ingeniero supervisor.

#### Barandas

Las barandas serán de perfiles de acero inoxidable tanto en el pasamano y parantes de soporte los cuales deberán contar con una altura de apoyo de 0.75 m. Tomando como referencia el nivel de piso terminado de la cabina de cobro, éstas deberán presentar una rigidez adecuada además de tener una verticalidad de 90° ofreciendo seguridad y estabilidad a la persona que las use de apoyo estando debidamente ancladas en su base para cumplir con la rigidez mencionada.

El personal que instale las barandas deberá ser personal calificado y con experiencia en éste tipo de trabajos además de estar debidamente uniformado con su indumentaria de seguridad y de tomar todas las precauciones de seguridad que ameriten éste tipo de trabajos

#### Pisos

Los pisos y pasos y contrapasos de las gradas de acceso a las cabinas de cobro serán de madera caoba machimbrada de 1" de espesor, pulido y recubierto con laca dura.

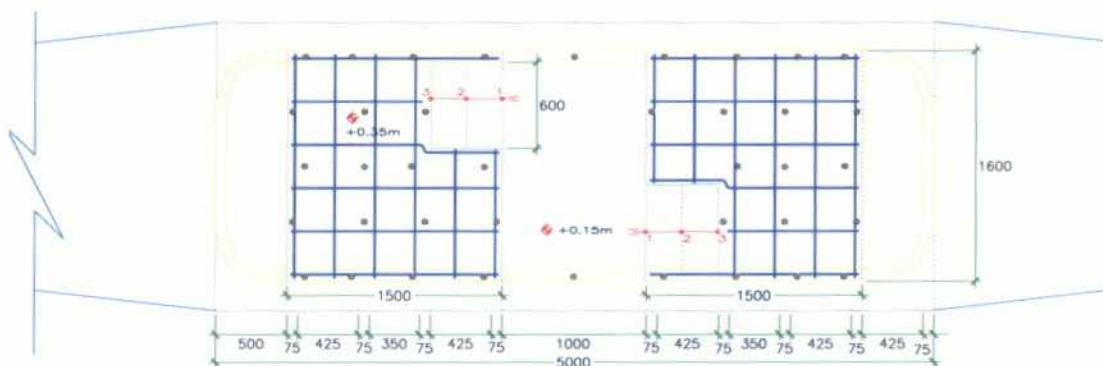


## 7.2 Estructuras de Caseta

La estructura de la caseta de cobranza se muestra en las Láminas E 1/4 al E 4/4, y que se describe a continuación:

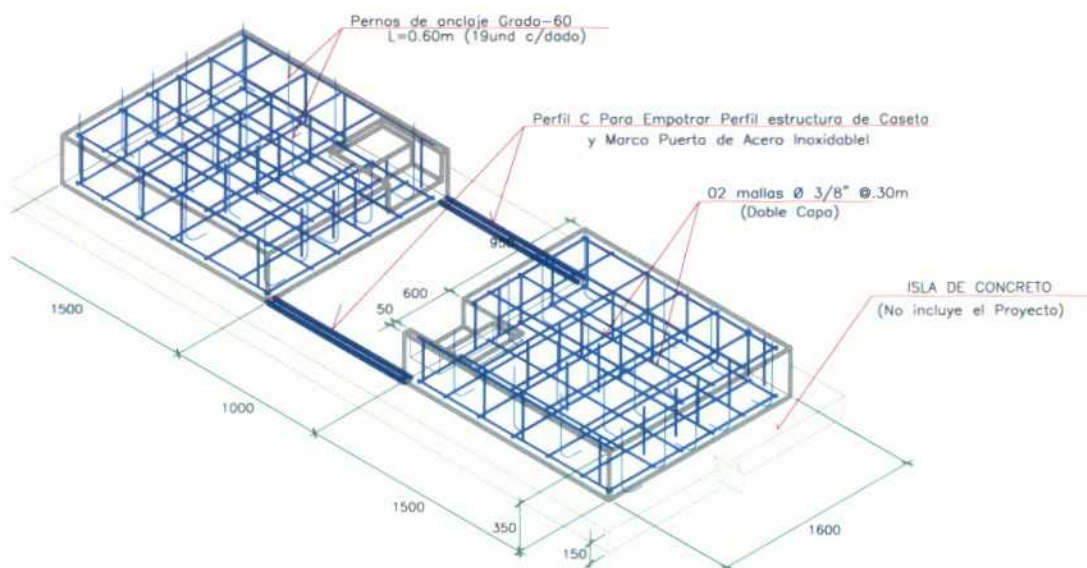
### Dados de Concreto de cimentación de la caseta

Estos dados serán monolíticos con el concreto de la isla separadora, sobre el cual se funda, y constituyen las bases del soporte de la caseta, donde se anclarán éstas. El concreto tendrá una resistencia  $f_c = 240 \text{ kg/cm}^2$  que podría usarse "concreto listo" que ya viene debidamente dosificado de acuerdo a la resistencia que se requiera y/o de ser preparado en campo se deberá presentar el respectivo diseño de mezcla.



Planta de Dados de Concreto de Anclaje

El refuerzo de concreto será de resistencia a la fluencia de  $F_y = 4200 \text{ Kg}$ , Grado 60. La armadura a usar será una doble malla de acero corrugado de  $\phi 3/8"$  separados a cada de 0.25 m. en ambos sentidos, tanto en la parte superior como inferior. Las varillas que conformaran la doble malla deberán estar debidamente sujetas con alambre liso N° 16.



Esquema isométrico de la armadura en los Dados de Anclaje

El recubrimiento en los lados de los dados y en la parte superior, será de 5 cm. En la base inferior será 7.5 cm.

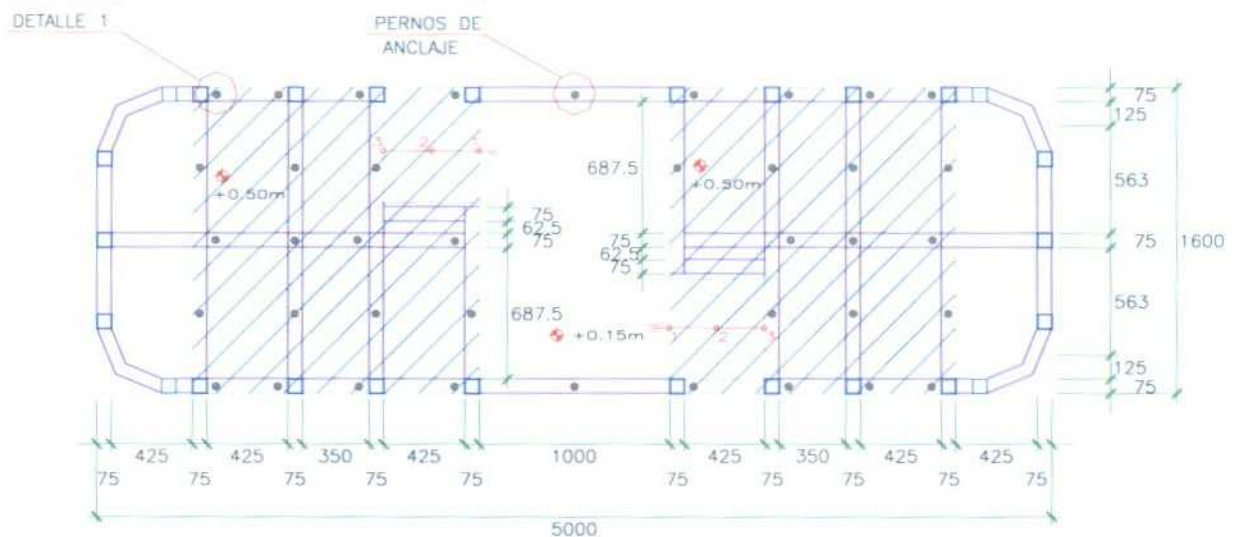
El encofrado será de material madera o metal, con superficies homogéneas y rectas, además de tener la resistencia necesaria para poder contener al concreto a vaciar al interior del encofrado.



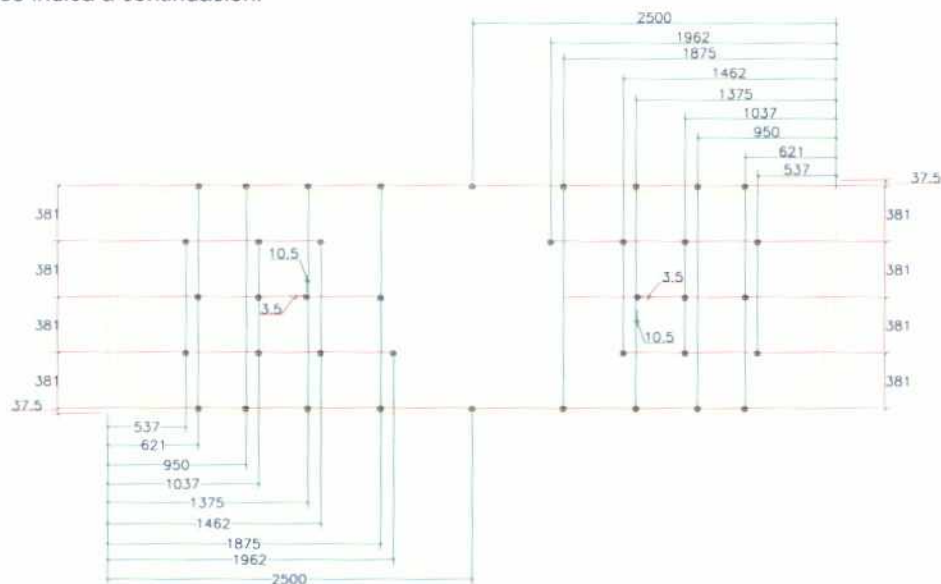


Durante el proceso de vaciado se deberá hacerse de manera constante y desde una altura menor a los dos metros para evitar disgregación del concreto, deberá realizarse el vibrado del concreto con intervalos de 5 minutos por espacios no mayores a 8 segundos, debiendo tener cuidado con no afectar la rigidez de la armadura, solo en caso de que el concreto se prepare en campo se presentarán probetas para las respectivas pruebas. El acabado de las caras de los dados será semipulido.

El bastidor base, será conformado por estos perfiles serán armados con uniones con soldaduras de tipo E7018, debiendo revisarse la rigidez en todas las articulaciones.



Bastidor Base de anclaje de la Estructura de la Caseta, apoyado en los dados de concreto. La ubicación de las perforaciones para los pernos de anclaje se realizara en base a la plantilla que se indica a continuación.



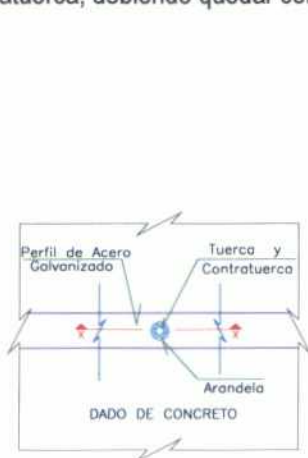
Plantilla de ubicación de los Pernos de Anclaje en los Dados de Concreto

Los pernos de anclaje de  $\frac{3}{4}$ " de diámetro con una longitud (espárragos de hilo corrido) de anclaje de 0.50 m embebidos en el concreto, distribuidos y alineados en el eje los tubos rectangulares de fierro galvanizado del batidor base, que soporta los parantes estructurales de la caseta.

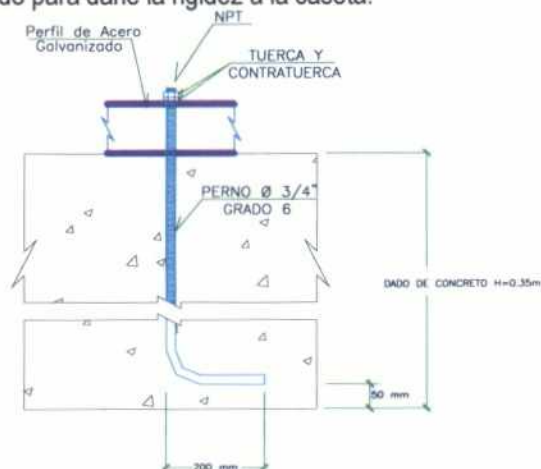


### Fijación de la Estructura a los datos.

La base de la estructura de la caseta se anclaran con los pernos de anclaje de  $\phi \frac{3}{4}$ " por 0.60 m de largo embebidos previamente en los dados de concreto, con arandela más tuercas, mas contratuercas, debiendo quedar con el torque adecuado para darle la rigidez a la caseta.



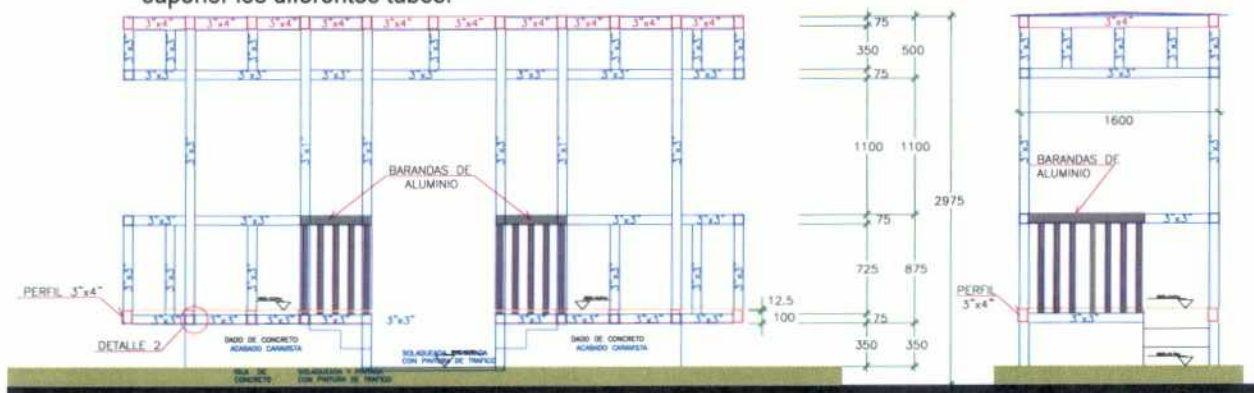
DETALLE ANCLAJE-ESTRUCTURA DE CASETA  
PLANTA



DETALLE 1: Anclaje Bastidor de Perfiles de Acero Galvanizado al Dado de C'A'

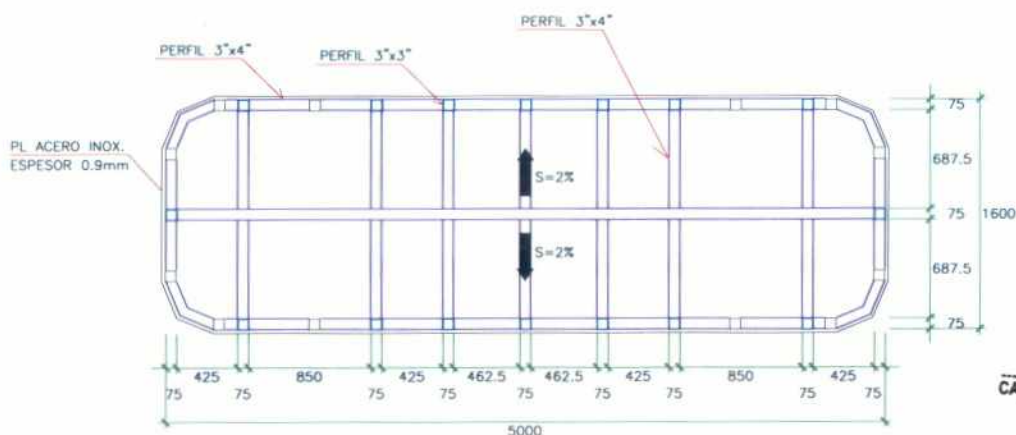
### Estructura de Perfiles de Fierro Galvanizado.

Los elementos de soporte de la estructura serán de tubo cuadrado y rectangular de fierro galvanizado, con medidas 3"x3", 3"x4" y 3"x1" y con un espesor de 0.3 mm para todos los tubos, no debiendo presentar en su superficie, ningún punto o área que no se haya galvanizado, o presentar cuerpos extraños o deformaciones que indiquen algún esfuerzo anterior, en la parte superior los diferentes tubos.



Sección Longitudinal

Sección Transversal



Planta de la estructura de techo de la caseta

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514





Cabe acotar que las planchas de acero inoxidable del tipo 304 será para la sierra y selva, para la costa a la costa se usara soldadura del tipo 316 por la presencia de sustancias o agentes de tipo salino y humedad extrema en el ambiente.

El personal que labore en ésta fase de la construcción de la caseta prefabricada, deberá estar debidamente capacitado, además de contar con los implementos de seguridad indispensables para salvaguardar su integridad durante éste tipo de trabajos.

#### Empaque para el traslado al lugar

El módulo de la caseta de acero inoxidable, será debidamente forrado con papel plástico transparente, y protegido con jaba de madera, para evitar deterioros por raspaduras u otro del manipuleo, deberán usarse cargadores mecánicos y/o grua, para la carga y descarga al vehículo que traslada del taller a la obra (Unidad de Peaje).

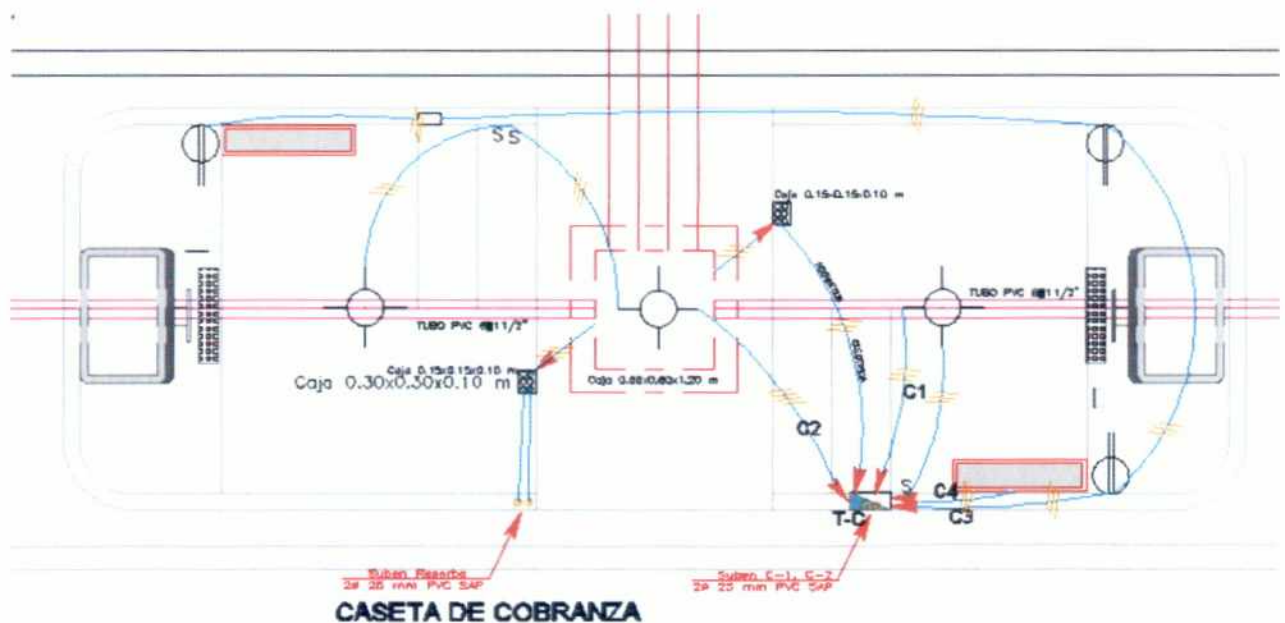
#### Montaje e Instalación

Utilizar un grúa para el montaje de la caseta de acero inoxidable, sobre los dados de anclaje, donde se ajustaran los pernos de fijación.

Una vez terminado el montaje e instalación de la caseta prefabricada todo, en la isla correspondiente, el ingeniero supervisor deberá verificar la rigidez y estabilidad de la estructura de la caseta y de los acabados señalados.

### 7.2.1 Instalaciones Eléctricas de la caseta

Las Instalaciones Eléctricas de la caseta de cobranza de peaje, comprende los sistemas de alimentación, alumbrado, y toma de corriente para los distintos ambientes que lo conforman; los sistemas de alimentación eléctrica para el tablero de distribución y alimentación de corriente eléctrica para la misma. Ductos para el equipamiento electrónico y electromecánico para el sistema de Peaje y Detracción, para el Control del flujo vehicular y recaudación.



**CASETA DE COBRANZA**

#### **Instalaciones eléctricas de la Caseta de Cobro**

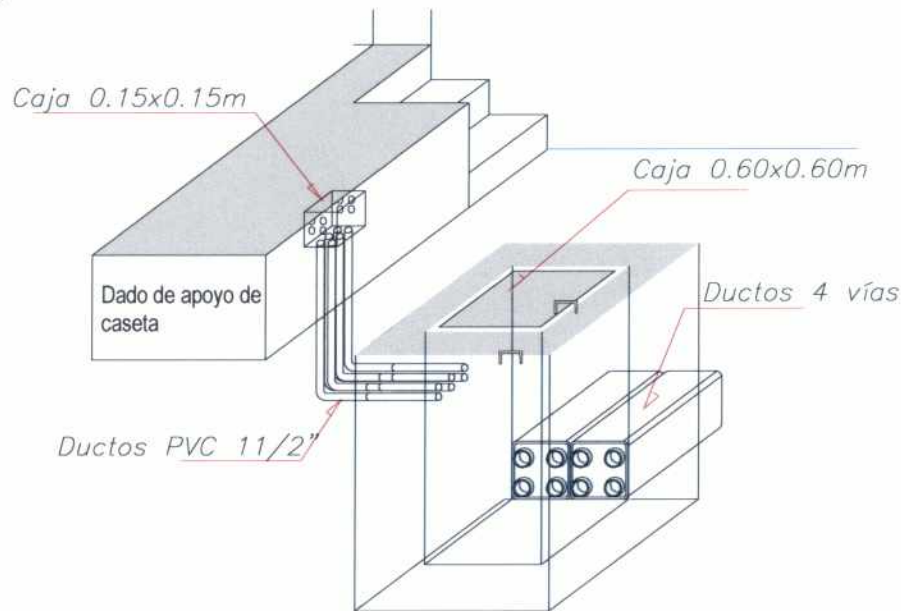
##### Cajas

Caja de Registro de concreto, se ubicara en el piso del pasadizo de la caseta con dimensiones de 0.60x0.60x1.20 m, con un espesor de 0.10 m, el que contara con una tapa de plancha acero, provistos de jaladores desplazables.

ING. FERNANDO MORENO GONZALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514



Cajas de paso de PVC – P de 15x15 cm, empotrada en la cara interior del dado del pasadizo, de la caseta.



#### Detalles de las Cajas en el pasadizo de la Caseta

##### Ductos

Los ductos internos en la caseta, son de PVC – P, que alimentan desde la caja de registro a las cajas de pase y Tablero eléctrico, para la acometida al tablero será de 1½" de diámetro, para alimentación al tablero serán de 1" de diámetro, para la distribución del Tablero a los artefactos y equipos serán de 20 mm (¾").

##### Alumbrado interno

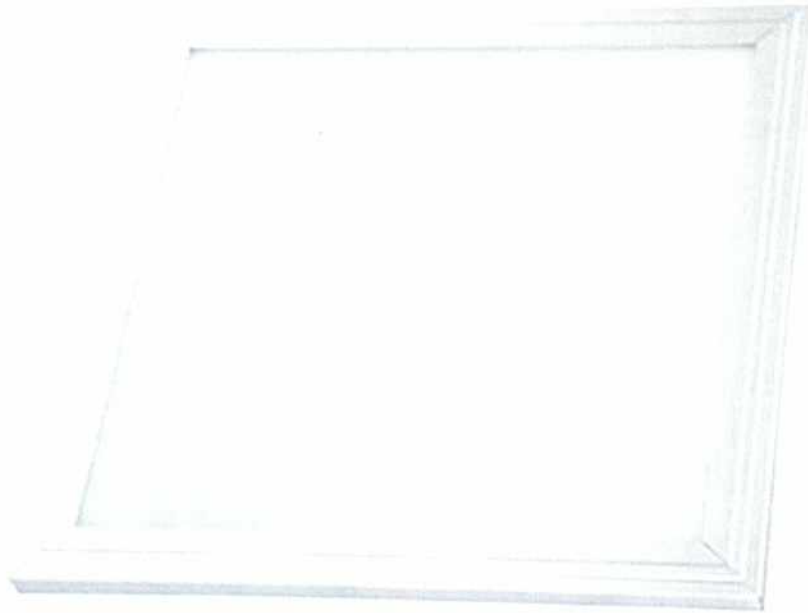
El Equipo de iluminación considerado es del Tipo Fluorescente Led con iluminación indirecta con lámina difusora. Las pantallas luminarias para empotra al cielo raso, serán del tipo fluorescentes Led de 15W, en salón anterior, posterior y pasadizo de la caseta de cobro. Las características e imagen son referenciales.

- Pantalla<sup>15</sup> para tipo fluorescente LED 30x30
- Potencia fluorescente LED: 15W.
- Flujo Luminoso: 1200Lm
- Color Luz: Neutra
- Tensión: 220v
- Driver: Externo
- Dimensiones: 295x295x12mm
- Marco de acero inoxidable
- Vida útil más de 30.000 hr.(ahorro 80% de energía)

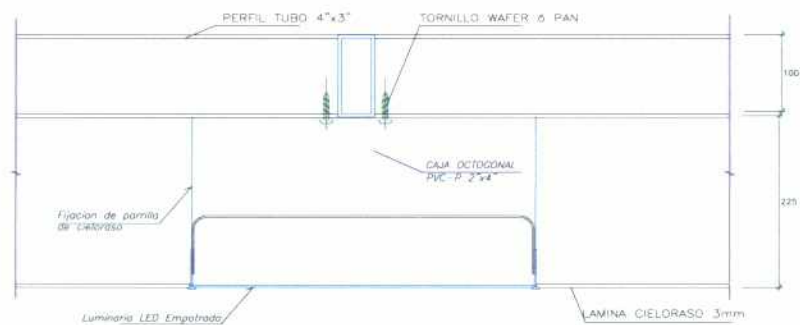
  
CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514

<sup>15</sup> Extraído del catálogo de la empresa **Abeil**, dedicada a la distribución, venta e instalación de Iluminación LED, San Fernando, Cádiz.

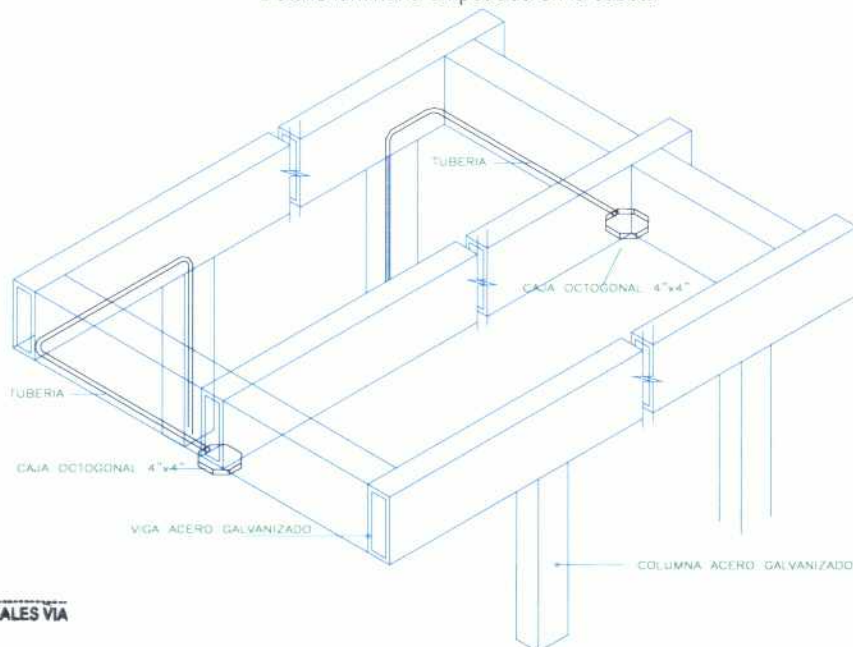




Pantalla para fluorescente LED para empotrar.



Detalle luminaria empotrada en la caseta



Detalle de las cajas octogonales para la iluminación de sala de cobro y pasadizo de la caseta



CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514

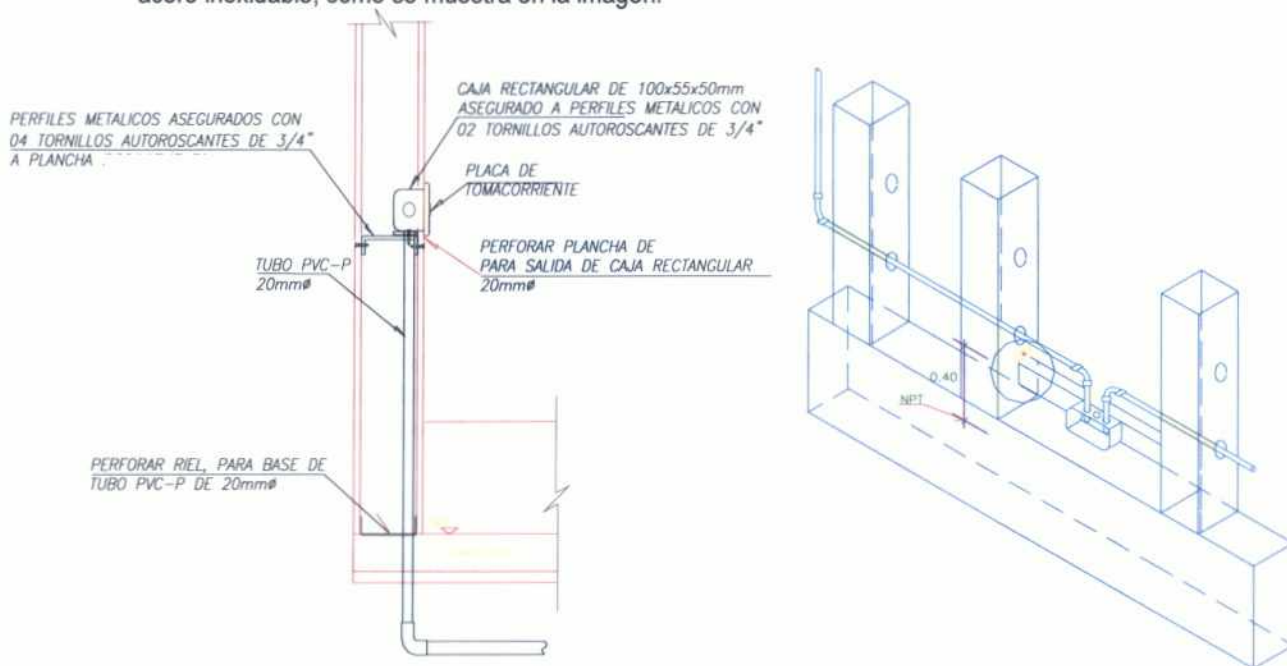




### Tomacorrientes

Las cajas serán del tipo pesado de fe galvanizado de 1.5mm. de espesor como mínimo.

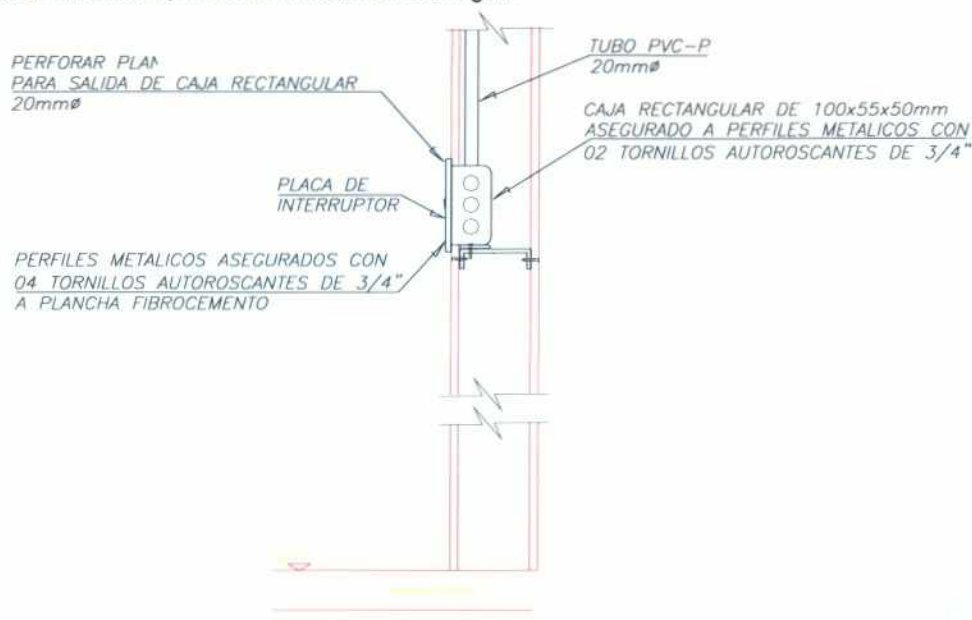
Los tomacorrientes serán dobles, del tipo para empotrar en el paramento interior de la caseta, de bakelita color marfil. La caja rectangular de PVC para el tomacorriente, será fijado el perfil de acero inoxidable, como se muestra en la imagen.



Detalles de la colocación de los tomacorrientes en la caseta

### Interruptor

Los interruptores unipolares serán del tipo para empotrar en el paramento interior de la caseta, de bakelita color marfil. La caja rectangular de PVC para el tomacorriente, será fijado el perfil de acero inoxidable, como se muestra en la imagen.



Detalle de la colocación de los interruptores en la caseta

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514





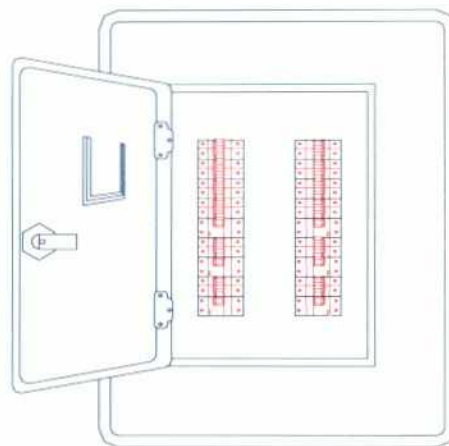
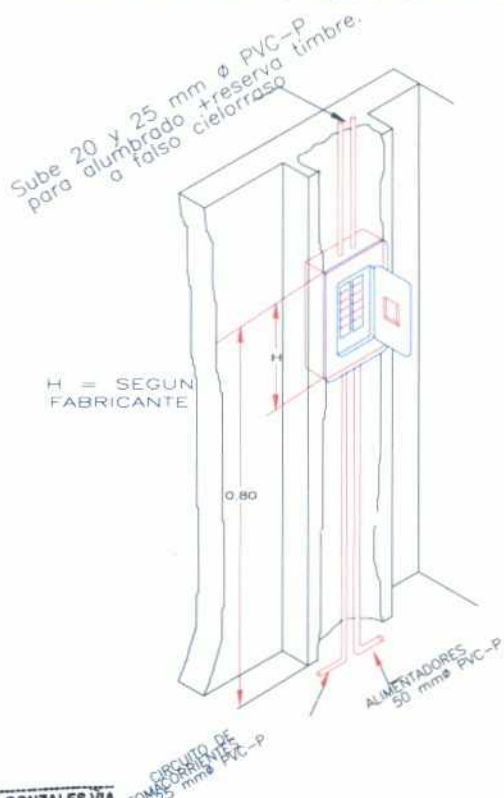
### Tablero

EL tablero de la caseta T-C, tiene las características referenciales siguientes:

- Caja para el tablero T-C será de plancha de acero del tipo para empotrar en el muro de la caseta.
- Puerta y chapa,
- Acabado : pintura martillada.
- Color : gris plata
- Barras y accesorios : aislados de todo el gabinete.
- Barras : cobre electrolítico de las siguientes capacidades
- Interrupor termomagnético<sup>16</sup> : Barras
- Hasta 100 amp. : 200 A.
- De 101amp. hasta 400 amp. : 500 A.
- Interruptores < 100 amp : 10 ka de capacidad interruptiva.
- Interruptores >= 100 amp : 20 ka. de capacidad.
- Interruptor Diferencial : 30mA-220V-60 hz. mismo modelo interruptor termomagnético
- Carilla de tablero : de pruebas eléctricas de aislamiento y continuidad.
- Cables de llegada y salida del tablero : identificados con banderines PVC, indicando las fases (entradas) y número de circuito correspondiente (salida).
- Conexiones de los cables : con terminales debidamente prensados.
- Cableado de puesta a tierra se :

### Conductores

- Conductores eléctricos : Cobre electrolítico de 99.9 % de conductividad.
- Aislamiento tipo : Tw ó Thw,
- Los cables de energía tipo : Nyy de 1000 V.
- Conductores de calibre menor a 2.5mm<sup>2</sup> : solidos o cableados.
- Conductores de calibre mayor a 2.5mm<sup>2</sup> : cableados.



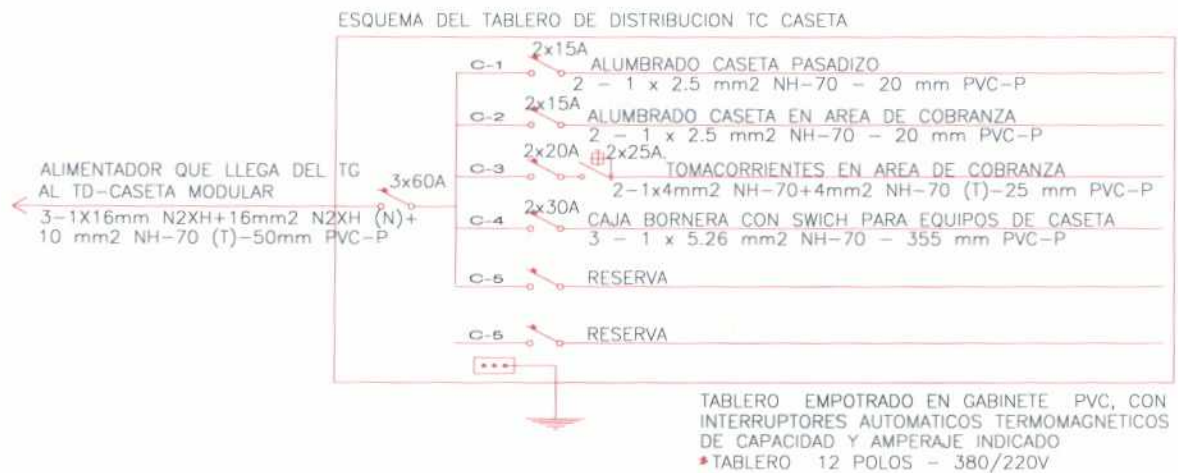
Detalles de la colocación del Tablero de caseta

Detalle de Tablero

<sup>16</sup> Interruptores tipo automatico (termomagnético) para riel DIN, similares a General Electric (USA), Cutler Hammer (USA), Siemens, Merlin Gerin, ôTiccino.



## Diagrama Unifilar del Tablero de la Caseta T-C



  
**CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 50514





PERU

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

ANEXO I: UNIDAD DE PEAJE

ELABORACION DEL ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD DE PEAJE

## 8 Infraestructura para



## Equipamiento de Plaza de Peaje Inteligente

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514





## 8.0 Infraestructura para equipamiento de plaza de Peaje Inteligente

### 8.1 Marquesina o Cobertura Metálica, con Panel Informativo

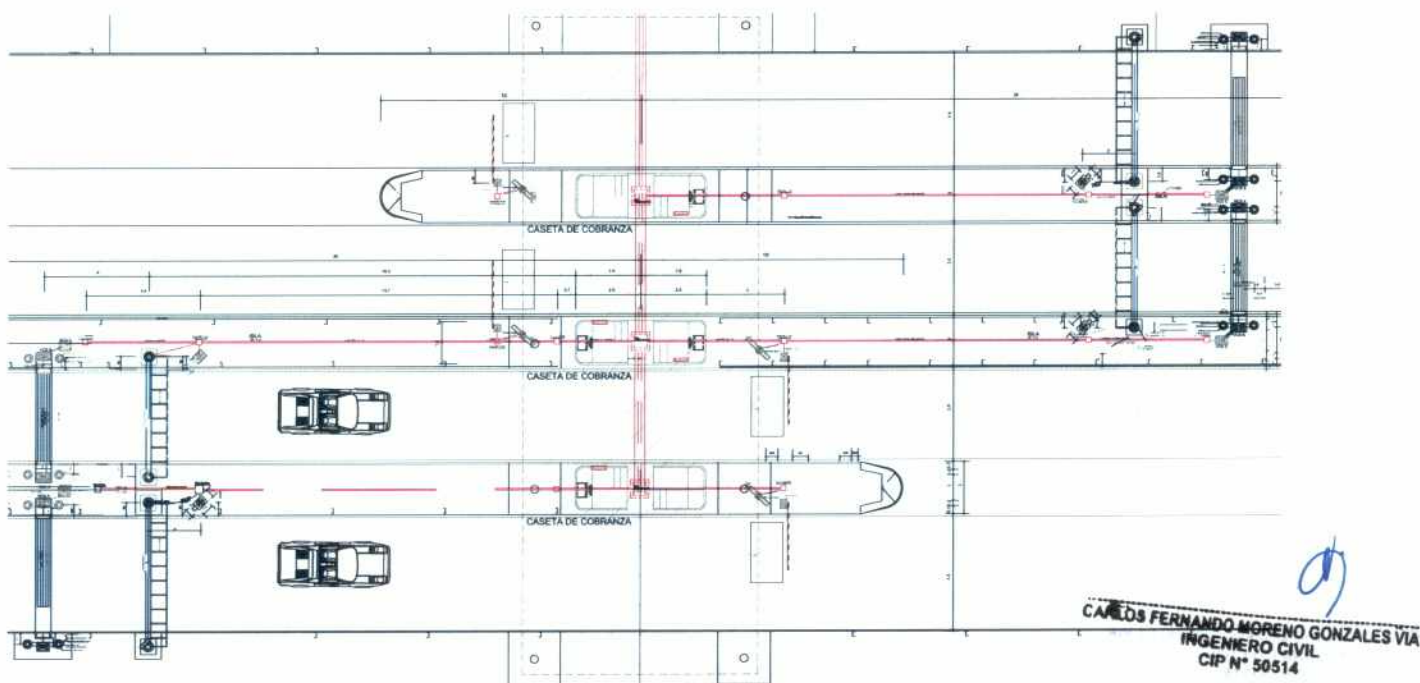
#### Arquitectura

La cobertura con marquesina de la zona de cobranza, es un componente de la infraestructura de la plaza de Peaje, que es parte del Estudio Definitivo para la Implementación del Peaje, el diseño arquitectónico tiene la finalidad de presentar, un diseño de cubierta con marquesina adecuada al entorno geográfico y paisajista, que cumpla con brindar las mejores condiciones ambientales, para el desarrollo de las actividades del cobro del peaje, al personal que trabaja en las casetas de cobro, acorde al marco de la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional - Ley N° 29783, tales como la mejora de las condiciones visuales del operador, en el uso de las pantallas del sistema electrónico de control y de las inclemencias climáticas del lugar. Asimismo, ofrecer a los usuarios el confort, comodidad y seguridad en el pago del peaje.

La cobertura estará conformada por pórticos en el sentido longitudinal a la carretera y con armadura del techo por tijerales y correas de perfiles metálicos, con una cubierta de planchas metálicas galvanizadas texturizadas, con una cara coloreada de fábrica. En caso que la malla estructural sea expuesta como un elemento arquitectónico tridimensional decorativo, no requerirá de cielorraso. En caso contrario el revestimiento del cielorrasos, será con una malla de perfiles de acero inoxidable, para portar paneles livianos metálico o de otro material fijados con seguridad. Que incluyan salidas para los artefactos de iluminación LED.

Las características de la cobertura de la zona de cobranza, se indica a continuación:

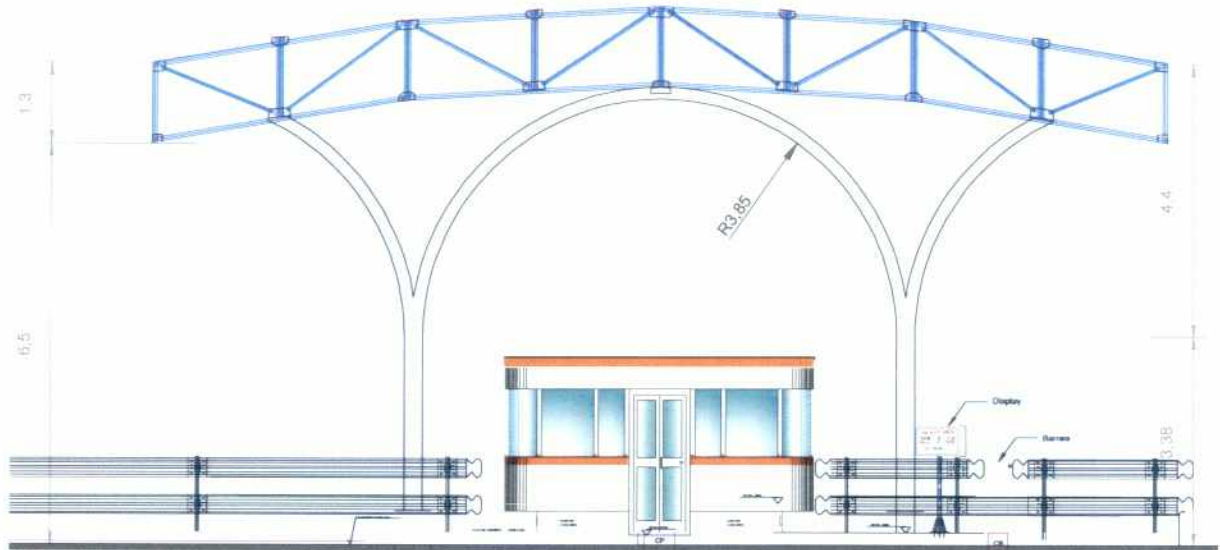
Forma de la Cobertura	: superficie curva, de líneas simples
Material se la Cobertura	: metálica
Altura Libre	: 6.50 m.
Largo de Cobertura	: 9.00 m, longitudinalmente.
Ancho de Cobertura	: Suma de carriles e islas de la plaza de peaje, para cada caso
Altura de la marquesina	: 1.30 m.
Largo de la marquesina	: Igual al ancho de cobertura.



Planta de cobertura metálica en zona de cobro de peaje, imagen referencial







Sección longitudinal fe cobertura metálica.



Elevación frontal de la cobertura metálica, referencial

#### Acabado de los elementos de la cobertura

El acabado de los componentes metálicos de la cobertura, serán recubiertos por una capa de zinc electrolítico, los que deben de cumplir los siguientes requisitos en el proceso de galvanizado por inmersión en caliente.

- Limpieza de elementos componentes del pórtico
- Limpieza mecánica : lavado a presión, Especificaciones técnicas de Pinturas para Obras Viales y Norma SSPC SP-16.
- Limpieza química, utilizar : desengrasante, decapado y enjuague.
- Flux, inmersión después del enjuague en : sal doble de cloruro de zinc y amonio; protección de la oxidación después del decapado.
- Recubrimiento con Zinc
- Recubrimiento de zinc de los tubos : Superficies interna y externa
- Espesor tubo zinc galvanizado mayor a : 2.2 Mil ó 55 micras según norma Europea UNE EN 10240.
- Peso de zinc galvanizado mayor a : 400 gr/m2, suma de las superficies interna y externa.
- Durabilidad : 10 años al exterior.
- Resistente : a agentes corrosivos.
- Materiales del recubrimiento : No contaminantes y no contamina el medio ambiente.
- Aplicación del Zinc
- Galvanizado con Zinc : inmersión en tinas con longitud para tubos de 6 m.
- Temperatura de galvanizado en caliente : 445°C-460° C.
- Local o planta : en ambiente limpio y libre de impurezas.



LOS FERNANDO MORENO GONZALES VIC  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 58514



## Estructuras

Los componentes estructurales de la marquesina o cobertura metálica de la zona de cobro de la unidad de peaje, con panel informativo deberán ser diseñados por un especialista en diseño estructural de edificaciones.

El mencionado diseño estructural según lo planteado en la arquitectura, deberá contemplar como mínimo el análisis estructural a través de una modelación de estructura metálica con pórticos, en base a la información recogida en campo, para suelos, sismo, viento, dimensiones y formas definidas en la arquitectura, y tendrá presente para el análisis:

Software elementos finitos para el análisis estructural

### Reglamento Nacional de Edificaciones

Norma técnica de Cargas	: E 020
Norma técnica de Diseño Sismo Resistente	: E 030
Norma técnica de Suelo Cimentaciones	: E 050
Norma técnica de Concreto	: E 060
Norma técnica de Albañilería	: E 070
Norma técnica de Estructuras Metálicas	: E 090

### Otras

Código Construcción concreto Estructural	: ACI 318-08
Norma de Carga Nominal o Servicio	: ASCE 7-10
Manual of Steel Construction del AISC	: AISC 13ª edición

Indicar otras que se usen en la memoria de cálculo.

## Efecto de Cargas

### Efecto Sísmico

- Zonificación
- Condiciones locales
- Factor de amplificación sísmica
- Categoría de las edificaciones
- Análisis Sísmico
- Análisis por superposición espectral (ejes X-Y)
- Fuerza cortante mínima en la base

### Efecto de Viento

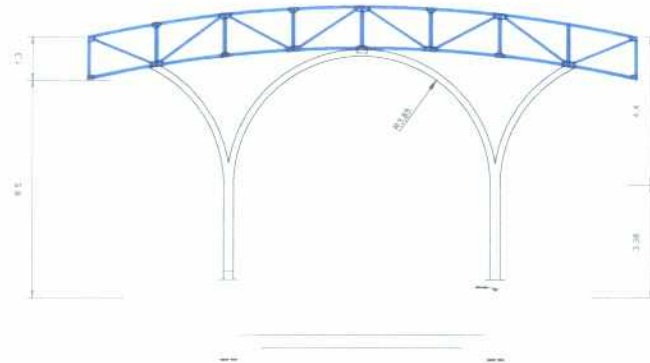
La cubierta es de forma curva y se realiza con una calamina metálica que apoya sobre unas vigas perpendiculares a los pórticos.

Los perfiles a utilizar en la estructura metálica de preferencia para los pórticos, serán tubos de sección circular, y para las amaduras de tijerales y correas, con perfiles T y ángulos.

La cimentación será sobre zapatas con pedestal de anclaje de las columnas los pórticos, serán de concreto reforzado y vigas de cimentación que amarre las zapatas, si el análisis lo requiere.

  
**CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA**  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 56514





Pórtico con cimentación (referencial)

Diseño de cimentación

Cimentación

Estabilidad

: Zapatas con pedestal

: Viga de amarre de zapatas, si el análisis lo requiere.



**CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 50514





## 8.2 Pórtico metálico para equipos RFID

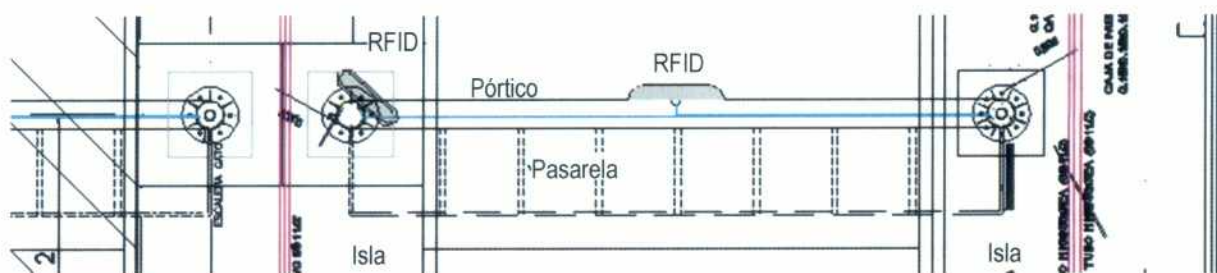
Denominados infraestructura para equipamiento en bordes de carreteras<sup>17</sup>, en este caso Pórtico Metálico para equipos RFID, que conforman el Sistema de Peaje – Detracción “SPD”, software instalados en las Unidades de Peaje de PROVIAS NACIONAL, para la identificación de la tercera placa vehicular adheridos en los parabrisas de los vehículos, y que sirve para las aplicaciones de prepago y control de tarifas diferenciadas.



Pórtico en la unidad de peaje<sup>18</sup> referencial

### Arquitecturas

El pórtico para portar equipos de lectura RFID y de señalización, serán de elementos metálicos, conformado por dos columnas una a cada lado de la vía, sobre las islas, y dos vigas en dos niveles, de secciones es tubulares, a la altura del primer nivel de la viga, lleva una pasarela con barandas de seguridad, para facilitar y asegurar el mantenimiento de los equipos instalados, con una altura que permita el tránsito de los vehículos, ver imagen referenciales que se muestra a continuación.



Planta del pórtico para RFID

<sup>17</sup> Roadside equipments

<sup>18</sup> Foto de pórtico para RFID en la Unidad de Peaje Mocce.







Elevación frontal de pòrtico para RFID en la plaza de peaje (referencial)

Las características de mencionado pòrtico se indican a continuación:

- Largo : 4.60m o 5.50m (dependiendo del ancho de la via)
- Altura primer nivel : 5.70 m.
- Altura segundo nivel : 6.70 m
- Largo de pasarela : 4.70 m o 5.70 m.
- Ancho de pasarela : 0.60 m.
- Alto de barandas : 0.80 m.
- Piso de pasarela : planchas perforadas tipo malla.

#### Acabado del pòrtico

El acabado del pòrtico y sus componentes luego de terminado la confección será mediante un proceso de galvanizado por inmersión en caliente, habiendo limpiado previamente su superficie, que tendrá las siguientes características:

#### Limpieza de elementos componentes del pòrtico

- Limpieza mecánica : lavado a presión, Especificaciones técnicas de Pinturas para Obras Viales y Norma SSPC SP-16.
- Limpieza química, utilizar : desengrasante, decapado y enjuague.
- Flux, inmersión después del enjuague en : sal doble de cloruro de zinc y amonio; protección de la oxidación después del decapado.

#### Recubrimiento con Zinc

- Recubrimiento de zinc de los tubos : Superficies interna y externa
- Espesor tubo zinc galvanizado mayor a : 2.2 Mil ó 55 micras según norma Europea UNE EN 10240.
- Peso de zinc galvanizado mayor a : 400 gr/m<sup>2</sup>, suma de las superficies interna y externa.
- Durabilidad : 10 años al exterior.
- Resistente : a agentes corrosivos.
- Materiales del recubrimiento : No contaminantes y no contamina el medio ambiente.

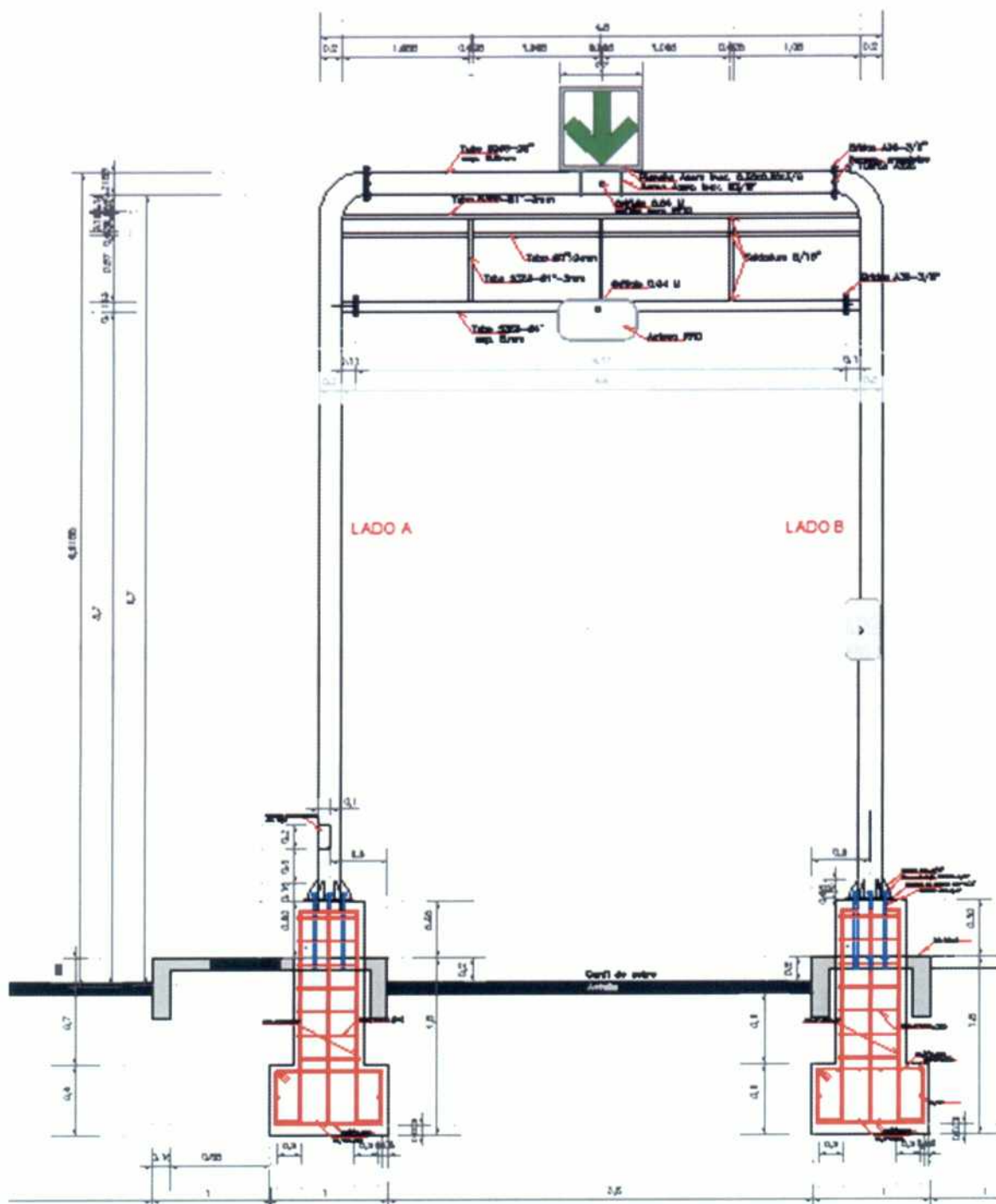
#### Aplicación del Zinc

- Galvanizado con Zinc : inmersión en tinas con longitud para tubos.
- Temperatura de galvanizado en caliente : 445°C-460° C.
- Local o planta : en ambiente limpio y libre de impurezas.

#### Estructuras

El diseño estructural del pòrtico con pasarela para los equipos de lectura de RFID y del panel electrónico informativo de la disponibilidad de la vía ubicado al ingreso de la caseta de cobro de la unidad de peaje, se analizara a través de una modelación del pòrticos, con la información recogida de campo, para suelos, sismo, viento y dimensiones y formas definidas en la arquitectura, contemplara:





Cuyos componentes de la cimentación y del pórtico metálico se describe a continuación:

## Normas

Reglamento Nacional de Edificaciones

### Norma técnica de Cargas

Norma técnica de Diseño Sismo Resistente

Norma técnica de Suelo Cimentaciones

Norma técnica de Concreto

: E 020

: E 030

: E 050

: E 060

## Norma técnica de Estructuras Metálicas

Código Construcción concreto Estructural

Norma de Carga Nominal o Servicio

: E 090

: ACI 318-08

: ASCE 7-10

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514



Manual of Steel Construction del AISC : AISC 13ª Edición  
Indicar otras que se usen en la memoria de cálculo.

#### Análisis del modelamiento

Contempla lo siguiente:

#### Análisis modelo

Software elementos finitos análisis estructural u hoja de calculo EXCEL

#### Efecto de Cargas

#### Efecto Sísmico

- Zonificación
- Condiciones locales
- Factor de amplificación sísmica
- Categoría de las edificaciones
- Análisis Sísmico
- Análisis por superposición espectral (ejes X-Y)
- Fuerza cortante mínima en la base

#### Efecto de Viento

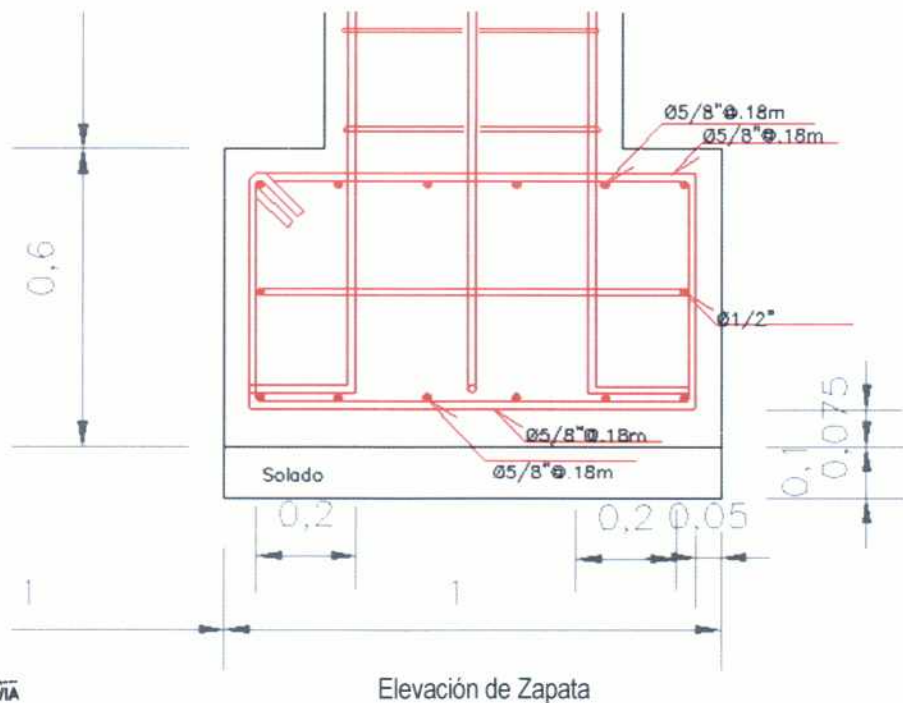
A continuación información referencial

#### Cimentación del Pórtico

El pórtico será anclado en dos pedestales con zapatas de concreto reforzado que llevarán embebidas los pernos de anclaje (espárragos), instaladas en las islas de 2.00 m laterales a la vía de cobro, cuyas características que se muestra a continuación:

#### Dimensiones de Zapata Cuadrada

Longitud transversal : 1.00 m.  
Longitud longitudinal : 1.00 m.  
Atura de zapata : 0.60 m

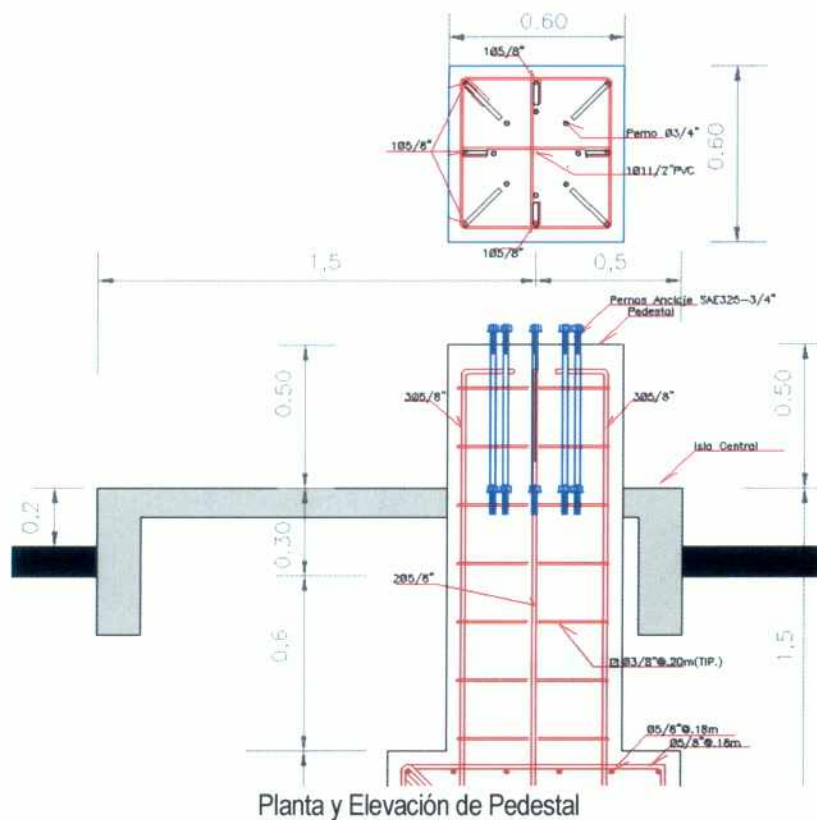
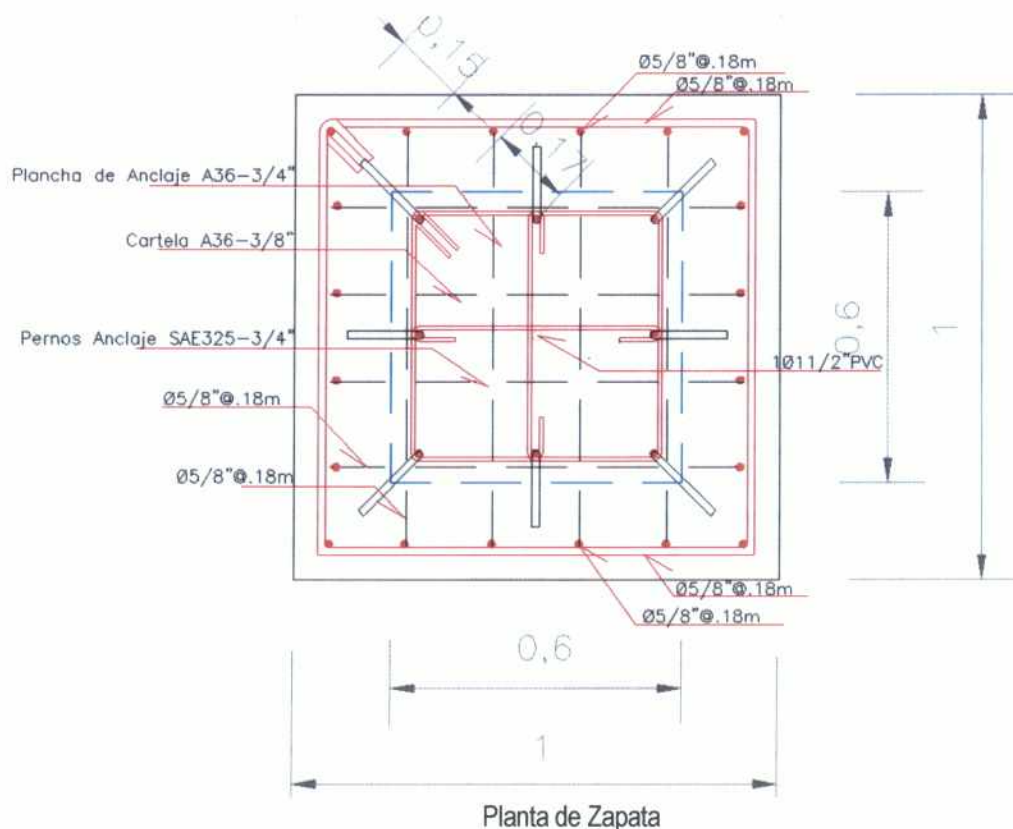


Elevación de Zapata

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514







Dimensiones de Pedestal cuadrado

Largo	: 0.60 m.
Ancho	: 0.60 m.
Altura del pedestal	: 1.40 m

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514





Suelo, resistencia del suelo<sup>19</sup> : 1.90 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Concreto, resistencia de concreto  $f_c$  : 240 Kg/cm<sup>2</sup>, para las zapatas y pedestales.  
 Acero de refuerzo, resistencia afluencia  $F_y$  : 4200 Kg/cm<sup>2</sup>, para las zapatas y pedestales.  
 Curado del concreto : período no menor a 7 días, realizador en superficies libres  
 Protección del concreto fresco : contra el lavado por lluvia, insolación directa, viento y la humedad ambiental baja.

#### Pórtico de Acero para Antenas RFID

El servicio de confección de un (01) Pórtico de Acero para antenas RFID, Pantalla de Señalización, está constituido por columnas de tubos de acero estructural con brida en el extremo superior, para recibir las vigas que serán fijadas con pernos, cuyas características y dimensiones son:

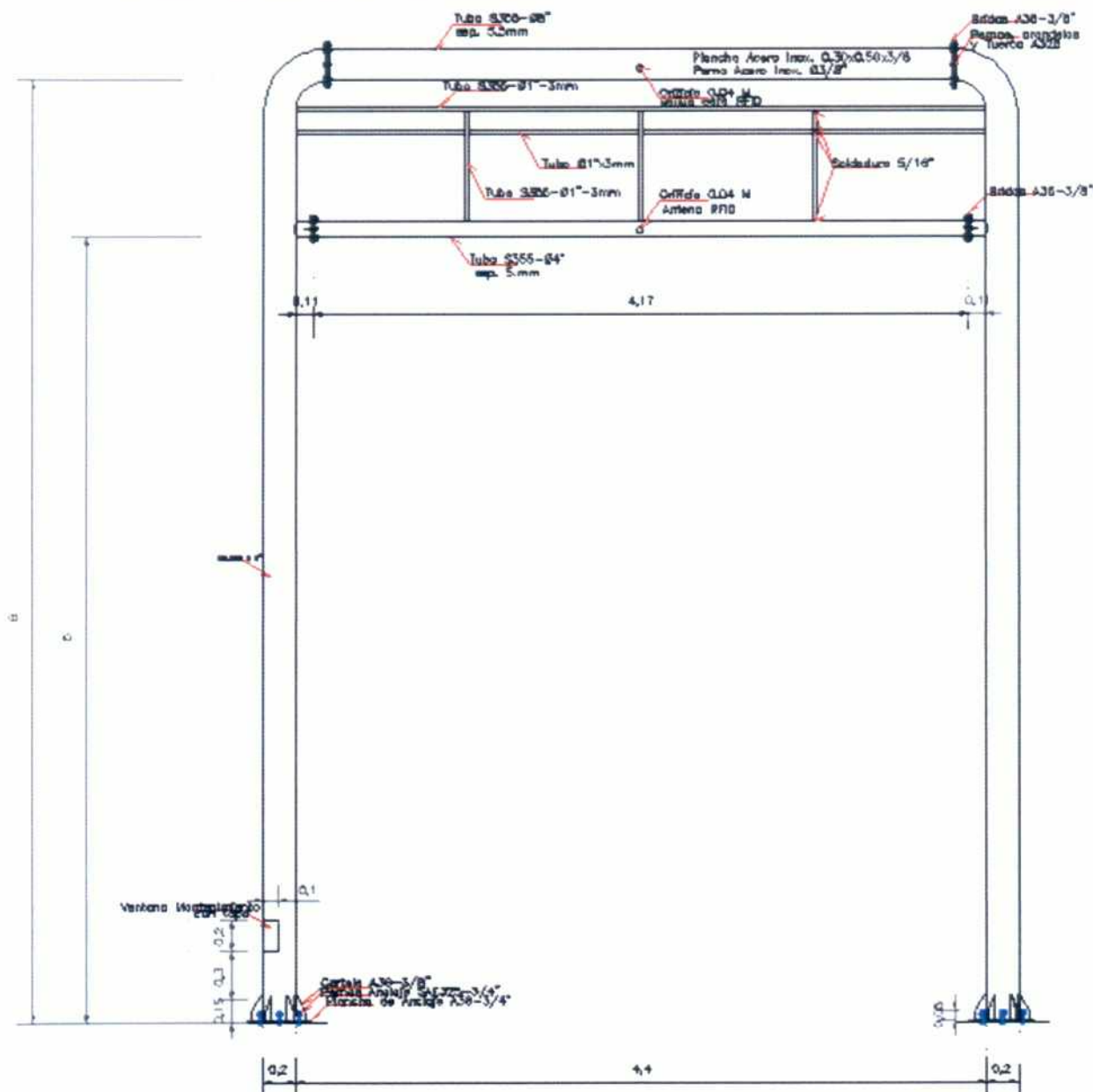


Fig. N° 7 Plancha de Anclaje de las columnas cartelas y pernos de anclaje del Pórtico para RFID  
 Plancha de Anclaje



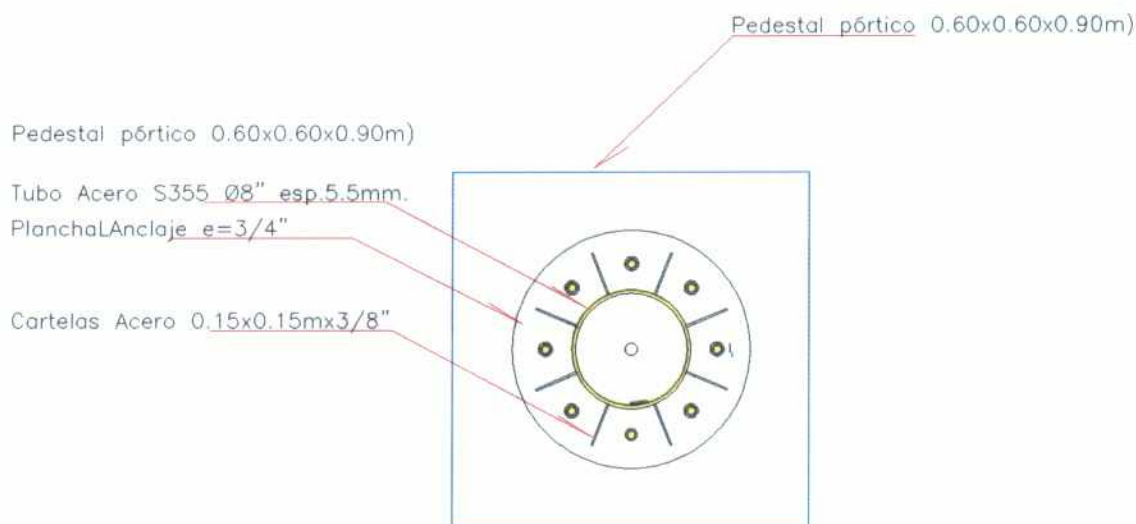
FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 50514

<sup>19</sup> De los datos de campo en la Unidad de Peaje



Las planchas de anclaje serán circulares para recibir una columna de tubo metálico de diámetro exterior de 8 5/8", y con perforación central para el paso de los ductos, con características:

Acero	: A36
Resistencia	$F_y$ : 2,520 Kg/cm <sup>2</sup>
Espesor	e : 3/4"
Diámetro de la plancha	$d_p$ : 0.40 m
Diámetro de perforaciones	$d_\phi$ : $\phi$ 3/4"+1/16"
Diámetro distribución plantilla octogonal $D_\phi$	: 0.30 m.
Numero de Planchas	: 02 unid.

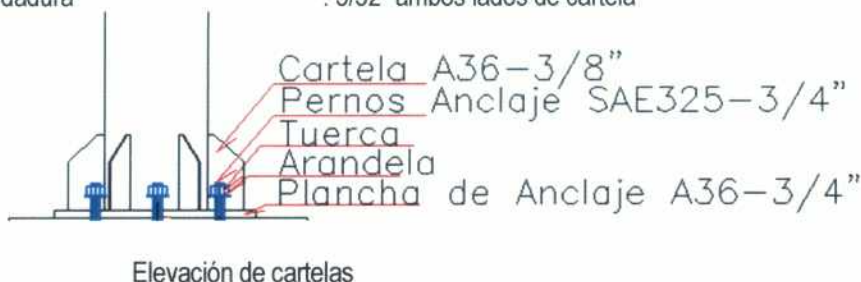


Plancha de Anclaje de las columnas del Pórtico para RFID

#### Cartelas de Conexión

Las cartelas de fijación de la columna tubular de diámetro exterior de 8 5/8", son de acero con las siguientes características:

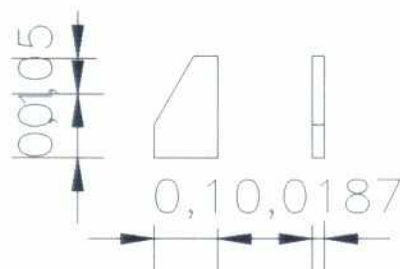
Acero	: A36
Resistencia,	$F_y$ : 2,520 Kg/cm <sup>2</sup>
Espesor	e : 3/8"
Alto cartela	h : 0.15 m
Ancho	a : 0.10 m
Rebaje a 45° en esquina superior exterior	: 0.05 m
Diámetro distribución plantilla octogonal $D_\phi$	: $\phi$ 8 5/8".
Numero de cartelas	: 08 unid.
Tamaño de Soldadura	: 5/32" ambos lados de cartela



Elevación de cartelas

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514

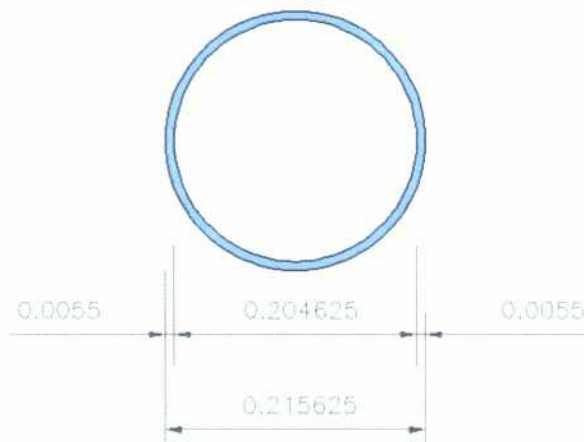




Cartelas de conexión de columna con plancha de anclaje

#### Columnas Tubulares

Aceros S355	: 500 N/mm <sup>2</sup> (5,098.58) Kg/cm <sup>2</sup>
Diámetro Nominal	: $\phi$ 8"
Diámetro Exterior	: $\phi$ 8 5/8" (0.2156 m)
Espesor e	: 5.50 mm.
Peso por metro	: 28.97 Kg/m.
Atura Pórtico sobre dado	: 5.70 m (viga tubular secundaria)
Atura Pórtico sobre dado	: 6.70 m (viga tubular principal).
Radio del terminal superior doblado a 90°	: 0.4312 m.
En el terminal doblado lleva	: brida de 3/4" diámetro de 8".
A 5.157 m braquete tubular lleva	: brida de 3/4" diámetro de 4".
Numero de columnas	: 02 und



Columna de tubo de acero S355 de  $\phi$  8".

#### Tuercas

Aceros	: S325
Tuercas hexagonales de diámetro	: $\phi$ 3/4"
Numero de pernos	: 08

#### Arandelas

Aceros	: S325
Diámetro	: $\phi$ 3/4"
Espesor	: 0.0078 m
Numero de arandelas	: 08

#### Pernos de anclaje

Los pernos de anclaje embebidos en el pedestal con las características siguientes:

Aceros S325	: 500 N/mm <sup>2</sup> (5,098.58) Kg/cm <sup>2</sup>
Diámetro	: $\phi$ 3/4"
Longitud	: 0.50 m

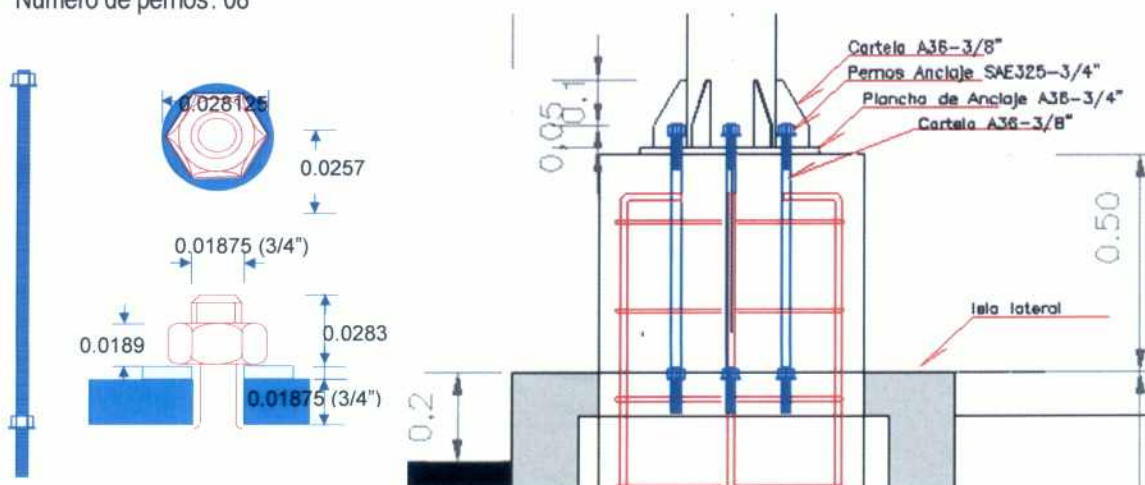
C.A.D.S FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 50514





Hilo corrido  
Numero de pernos: 08

: común

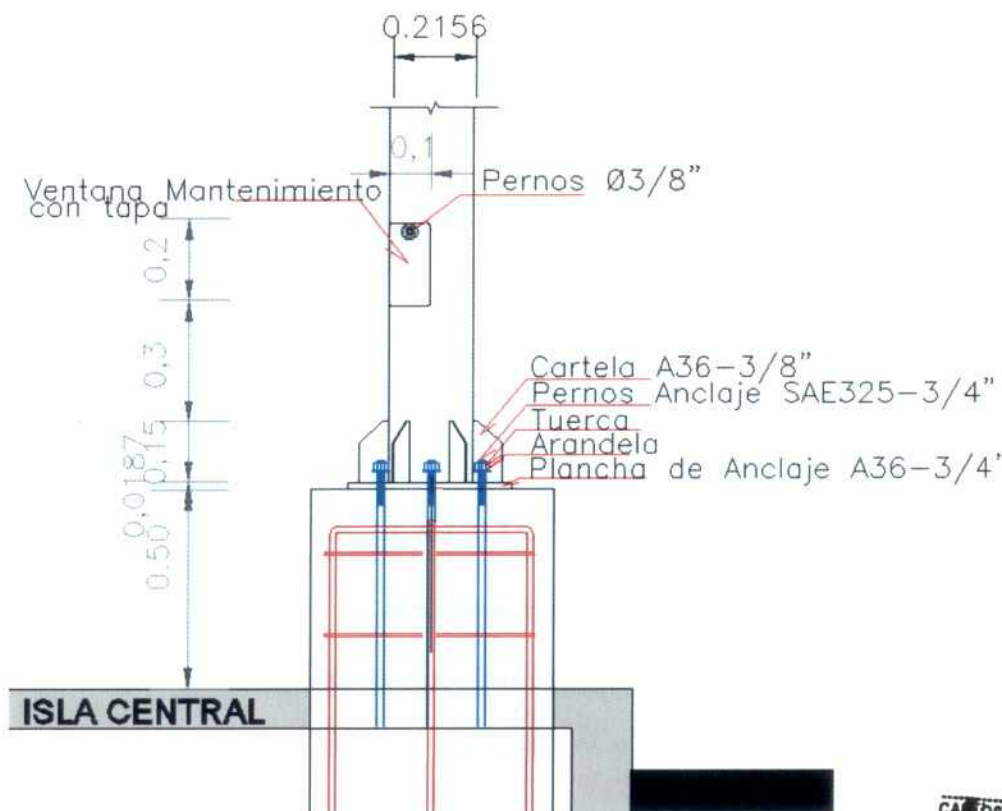


Detalle de pernos de anclaje.

Ventana de registro

Ventana perforada en la columna del lado B, con tapa que traslapa, como se muestra en grafico

Ancho	: 0.10 m
Largo	: 0.20 m
Traslape en borde de tapa	: 0.01 m
Perno de seguro de tapa	: $\phi$ 3/8"
Altura desde la placa de anclaje	: 0.2156 m.
Espesor, e	: 5.50 mm.
Peso por metro	: 28.97 Kg/m.



Detalle de ventana de registro en columna de pórtico.

Viga Tubular Principal

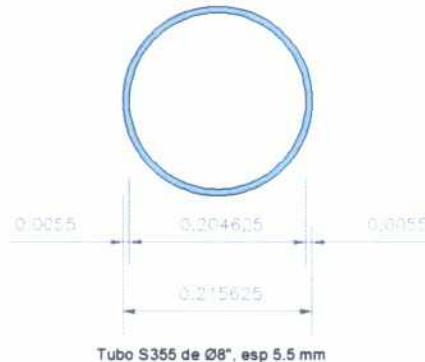
CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514





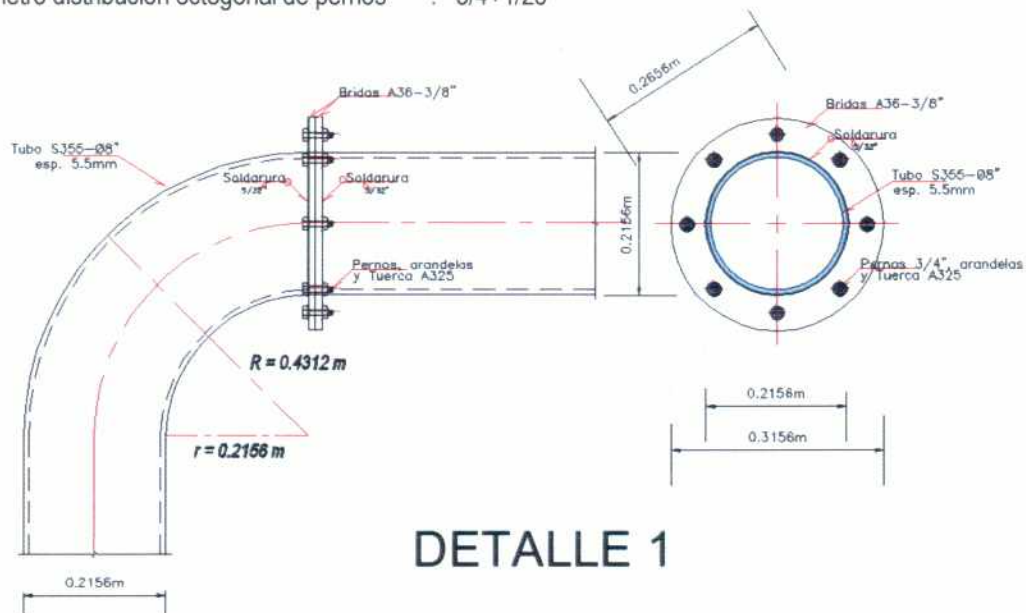
Acero S355	: 500 N/mm <sup>2</sup> (5,098.58 Kg/cm <sup>2</sup> )
Diámetro Nominal $\phi$	: 8"
Diámetro Exterior $\phi$	: 0.2156 m.
Espesor, e	: 5.50 mm.
Peso por metro	: 28.97 Kg/m.
Longitud Pórtico	: 4.60 m.

Los extremos de la viga terminan con bridas para unirse a la columna, mediante pernos de  $\frac{3}{4}$ " de diámetro.



Sección de viga principal de pórtico.

<u>Bridas viga principal</u>	
Acero para Brida A36	: 2,520 Kg/cm <sup>2</sup>
Espesor de brida	: $\frac{3}{8}$ "
Numero de bridas	: 04
Diámetro exterior de brida	: 0.3156 m
Diámetro interior de brida	: 0.2046 m
Numero de perforaciones par pernos	: 08
Diámetro distribución octogonal de pernos	: $\frac{3}{4}$ + $\frac{1}{25}$ "



DETALLE 1

Sección de columna de pórtico.

Soldadura

La unión de la brida al tubo será con soldadura a todo el rededor, como se muestra en la.

Soldadura E60xx	: $\frac{5}{32}$ "
Longitud de soldadura exterior	: 0.677 m.





Detalle de Soldadura entre el tubo y la brida.

Pernos

Acero pernos	: A325
Diámetro pernos-tuerca	: 5/8"
Acero Pernos A36	: 2,520 Kg/cm <sup>2</sup>
Diámetro de Pernos	: $\phi$ 5/8"
Longitud de Pernos	: 0.0425 m
Número de Pernos por brida	: 0.8

Tuercas

Acero	: 325
Diámetro de Tuercas	: $\phi$ 5/8"
Altura de Tuercas	: $\phi$ 5/8"
Número de Pernos por brida	: 08

Arandela

Arandela DIN125-1B	: 5/8"
Espesor de Arandela	: 0.0014m

Vigas Secundaria

Acero S355	: 500 N/mm <sup>2</sup> (5,098.58 Kg/cm <sup>2</sup> )
Diámetro Nominal	: $\phi$ 4"
Diámetro Exterior	: $\phi$ 0.1143 m. (4 1/2")
Diámetro interior	: $\phi$ 0.1076 m
Espesor e	: 5 mm.
Peso por metro	: 13.48 Kg/m.



Sección de viga principal de pórtico.

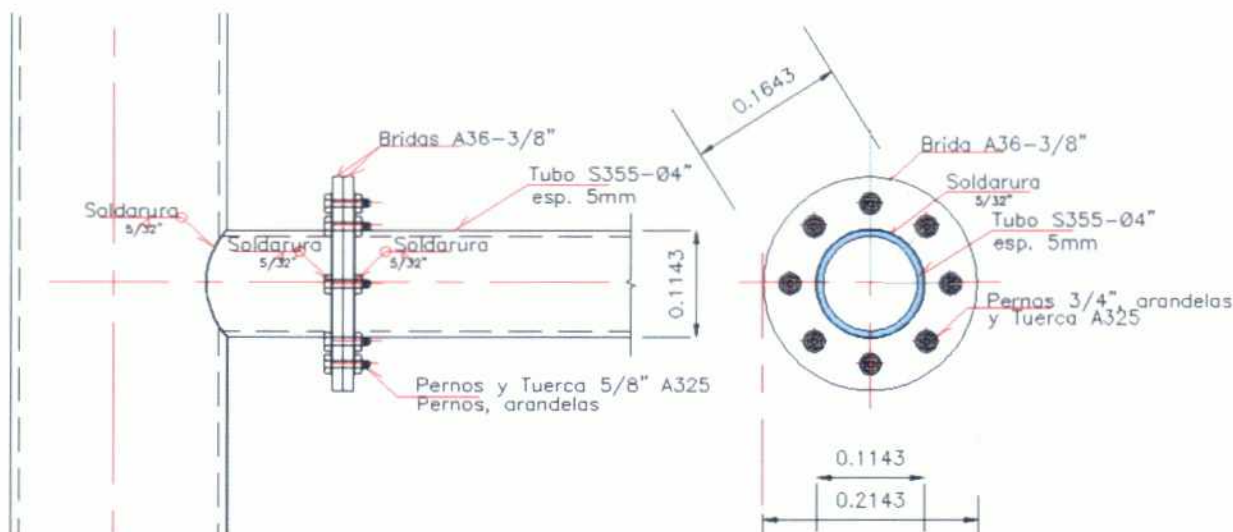
Bridas viga principal

Acero para Brida A36	: 2,520 Kg/cm <sup>2</sup>
----------------------	----------------------------

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514



Espesor de brida	:	3/8"
Numero de bridas	:	04
Diámetro exterior de brida	:	0.2143 m
Diámetro interior de brida	:	0.2046 m
Numero de perforaciones par pernos	:	08
Diámetro perforación distribución octogonal	:	5/8+1/25"



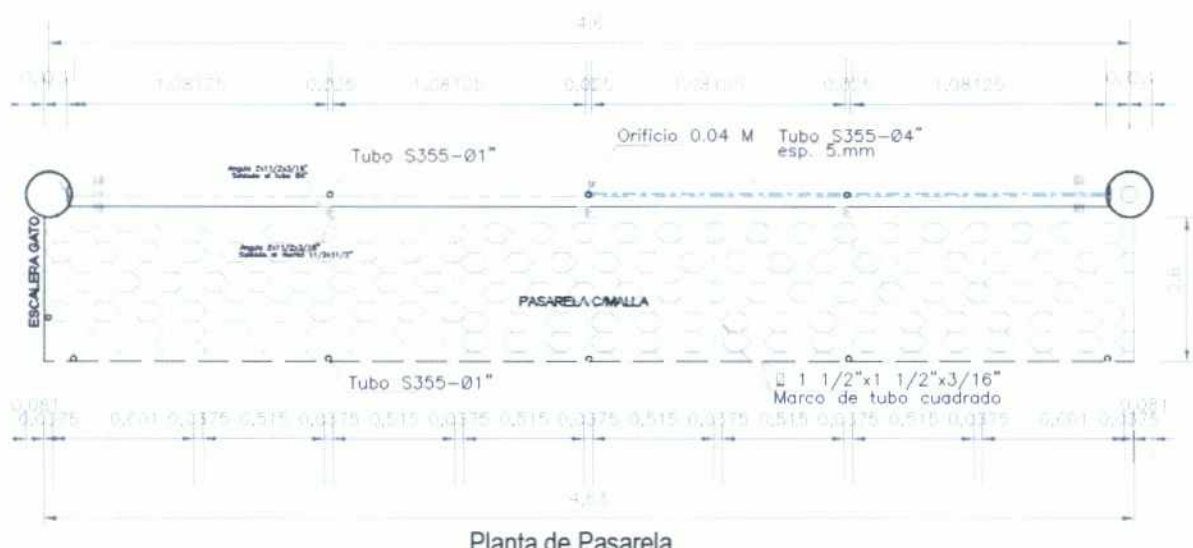
Detalle 2, Bridas y pernos de fijación de viga secundaria con el Pórtico para RFID.

## Pasarela de Mantenimiento

La base de la pasarela está constituida por un piso tipo malla apoyado en un marco metálico fijado al pórtico, con un baranda de seguridad de borde y una baranda de seguridad en el pórtico.

Marco piso de Pasarela

Está formado por un marco rectangular de tubo cuadrado de 1½", rigidizado con tubos cuadrados de la misma dimensión, el que será soldado en las columnas tubulares y fijados ángulo soldado en la viga tubular de 4" con el ángulo soldado en el marco mediante pernos, tuercas y arandelas de 3/8", que recibirá la plancha de acero con perforaciones hexagonales tipo malla, soldada en sus bordes. Detalles, especificaciones de características se indican a continuación:



Planta de Pasarela

500 N/mm<sup>2</sup> (5,098.58 Kg/cm<sup>2</sup>)  
1½"





Espe<sup>s</sup>or e : 3.0 mm.  
Peso por metro : 2.633 Kg/m.

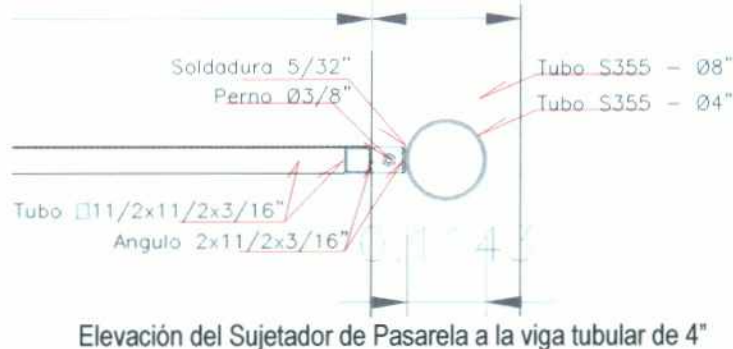
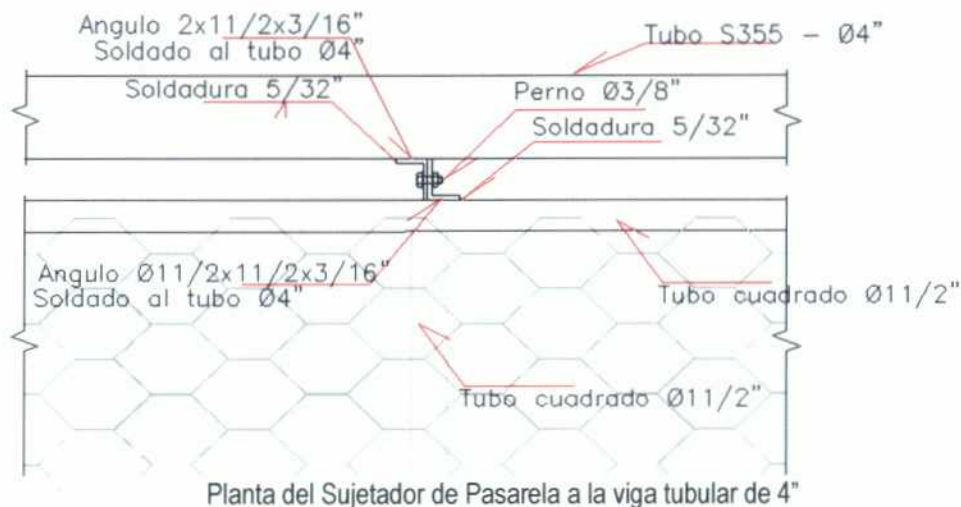
Piso

Acero SAE 1010 plancha desplazada, Fy : 1,830 Kg/cm<sup>2</sup>  
Acero SAE 1010 plancha desplazada, Rotura : 3,300 Kg/cm<sup>2</sup>  
Espesor plancha acero desplazada hexagonal : 6.10 mm  
Peso plancha acero desplazada hexagonal : 5.70 Kg/m<sup>2</sup>.  
Soldadura E60xx : 5/32"  
Longitud de soldadura todo el alrededor : 0.0883575 m

Sujetador de pasarela en el pórtico

Los tres sujetadores formado por un Angulo de acero de 2 x 1½ x 3/16", uno soldado en el marco del piso, y el otro soldado en la viga tubular de 4", se fijan con un perno de 3/8", con turca y arandela.

Acero A36 : 2,520 Kg/cm<sup>2</sup>  
Perfil L : 2"x1½"x3/16"  
Numero de sujetadores : 06  
Pernos SAE 325 : 3/8"  
Numero de pernos : 3  
Soldadura Exx60 : 5/32"



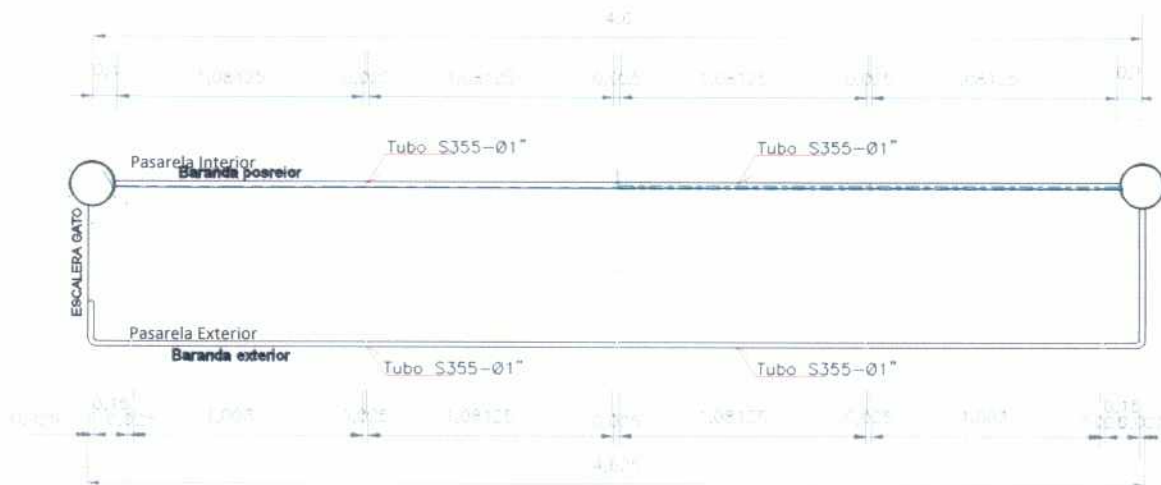
Barandas de Seguridad de la Pasarela

Constituido por dos barandas una entre las vigas tubulares, y una alrededor del lado exterior de la pasarela descritos se muestra a continuación:

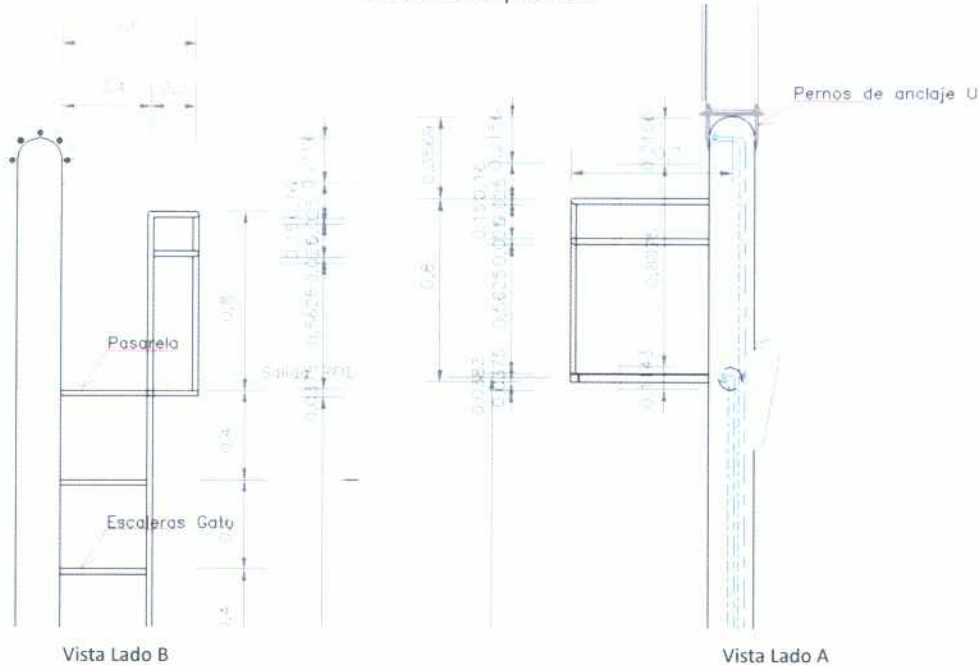
CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514





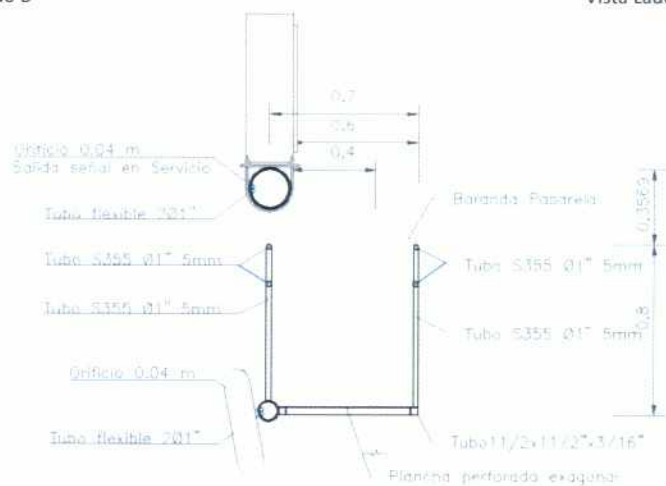


Barandas de pasarela



Vista Lado B

Vista Lado A



Secciones y Elevaciones de Barandas de la pasarela

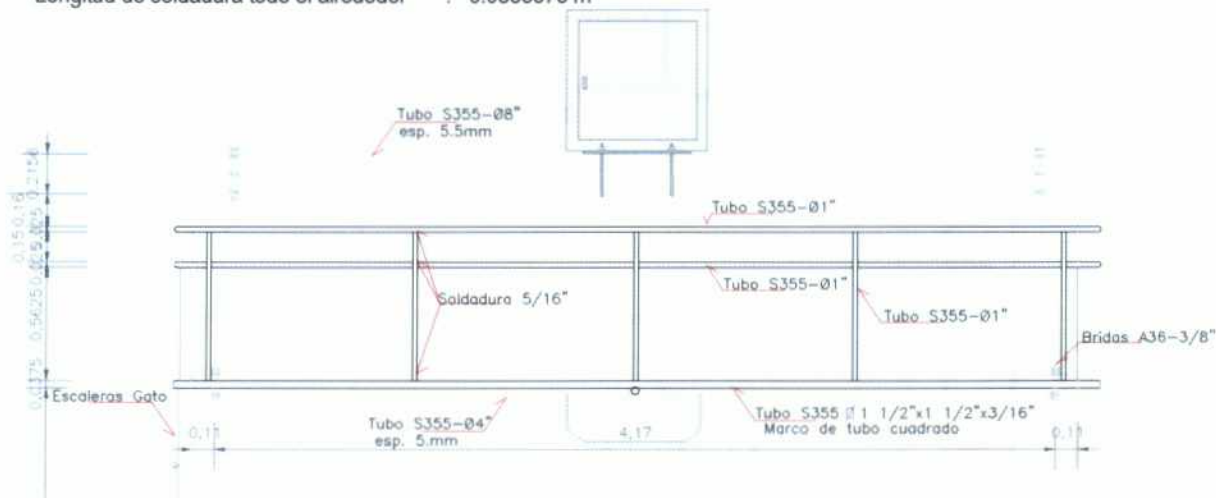
#### Baranda Exterior

En el bote exterior del marco de piso, se fijara la baranda de seguridad, conformada por soporte de tubos de acero circulares de  $\phi 1''$ , el tubo del pasamano de  $\phi 1''$  en las esquinas, se doblado a  $90^\circ$ , cuyas características se describen:

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514



Acero S355, F <sub>y</sub>	: 500 N/mm <sup>2</sup> (5,098.58 Kg/cm <sup>2</sup> )
Diámetro Nominal tubo redondo	: $\phi 1"$
Diámetro Exterior tubo redondo	: 0.0375 m. ( $\phi 1\frac{1}{2}"$ )
Espesor e	: 2.00 mm.
Peso por metro	: 1.156 Kg/m.
Soldadura E60xx	: 5/32"
Longitud de soldadura todo el alrededor	: 0.0883575 m

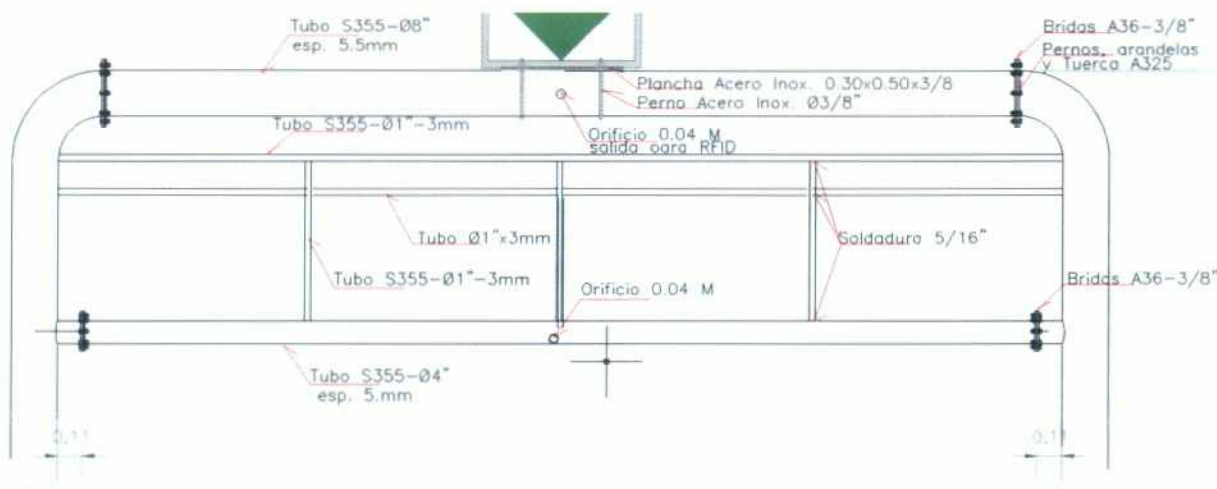


Elevación de Pasarela Exterior.

### Baranda Interior

En el bore exterior del marco de piso, se fijara la baranda de seguridad, conformada por soporte de tubos de acero circulares de  $\phi 1"$ , el tubo del pasamano de  $\phi 1"$  en las esquinas, se doblado a  $90^\circ$ , tiene las características siguientes:

Acero S355	: 500 N/mm2 (5,098.58 Kg/cm2)
Diámetro Nominal $\phi$	: 1"
Diámetro Exterior $\phi$	: 0.1143 m. (1½")
Diámetro interior $\phi$	: 0.1076 m
Espesor e	: 3.35 mm.
Peso por metro	: 13.48 Kg/m.



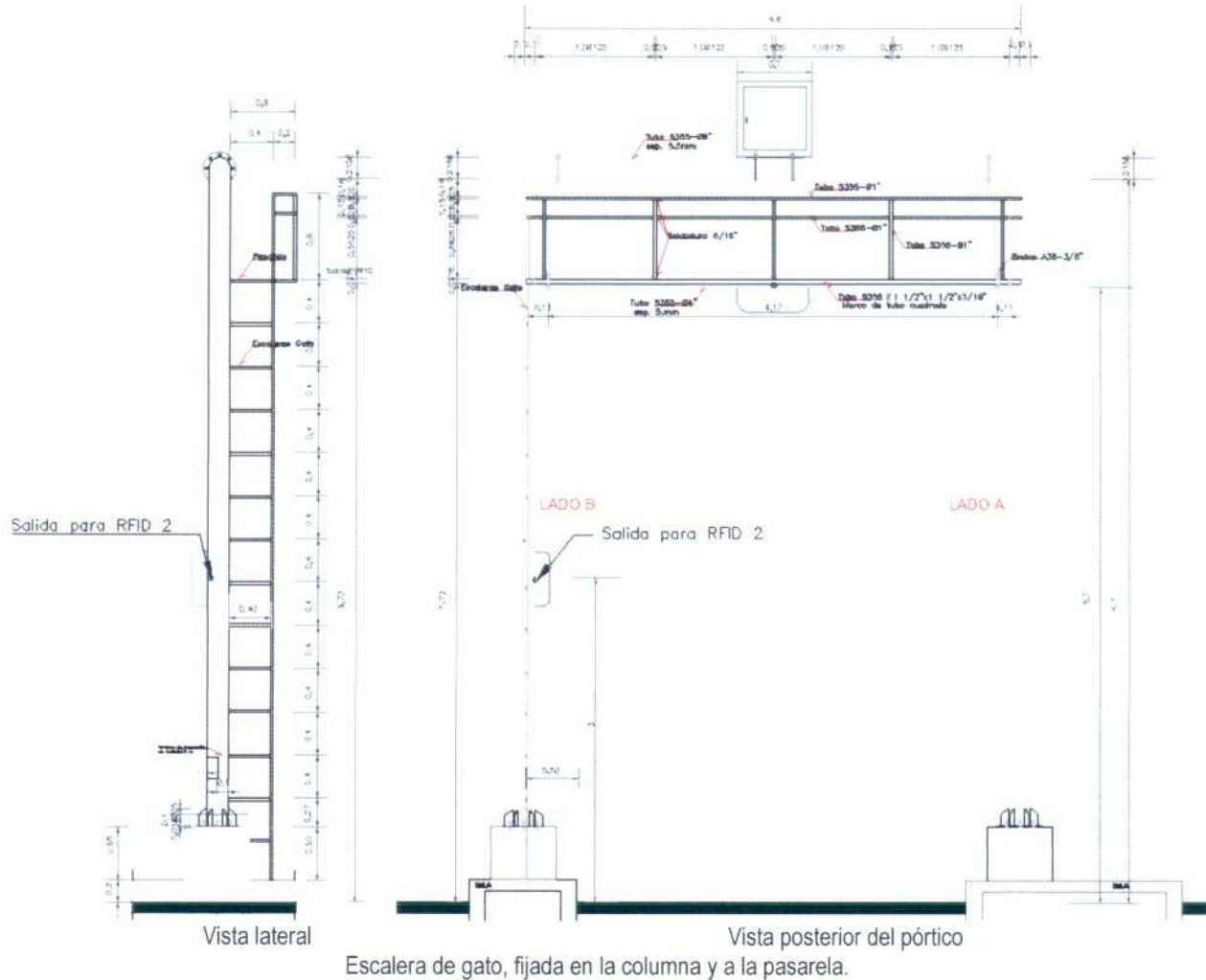
Baranda de pasarela interior.

## Escaleras de gato

Constituida por una columna de tubo de 1" y la otra la columna del pórtico, donde se soldaran directamente los peldaños, hasta alcanzar el piso de la pasarela, tienen las características siguientes:

Columna de Escaleras de gato





Altura	: 5.53 m desde la vereda a la pasarela.
Acero S355	: 500 N/mm <sup>2</sup> (5,098.58 Kg/cm <sup>2</sup> )
Diámetro Nominal	: $\phi$ 1"
Diámetro Exterior	: $\phi$ 0.0254 m. (1½")
Diámetro interior	: $\phi$ 0.0220 m
Espesor e	: 3.0 mm.
Peso por metro	: 1.156 Kg/m.

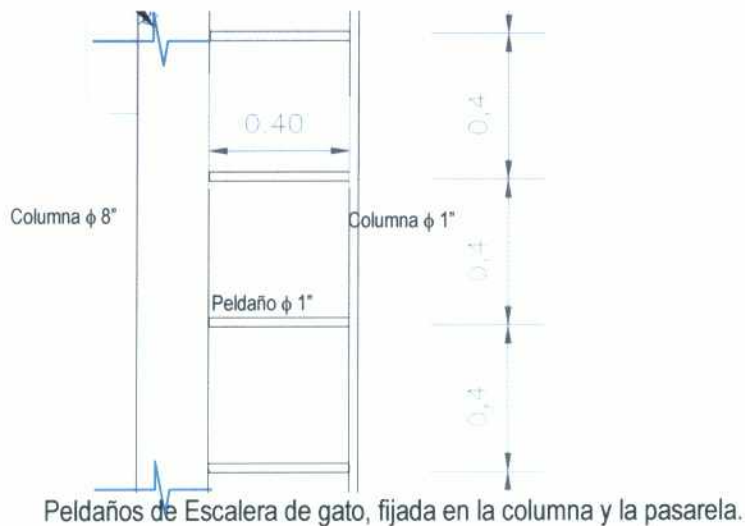
#### Peldaños de Escaleras de gato

Longitud peldaño	: 0.40 m
Acero S355	: 500 N/mm <sup>2</sup> (5,098.58 Kg/cm <sup>2</sup> )
Diámetro Nominal	: $\phi$ 1"
Diámetro Exterior	: $\phi$ 0.0254 m. (1½")
Diámetro interior	: $\phi$ 0.0220 m
Espesor e	: 3.0 mm.
Peso por metro	: 1.156 Kg/m.



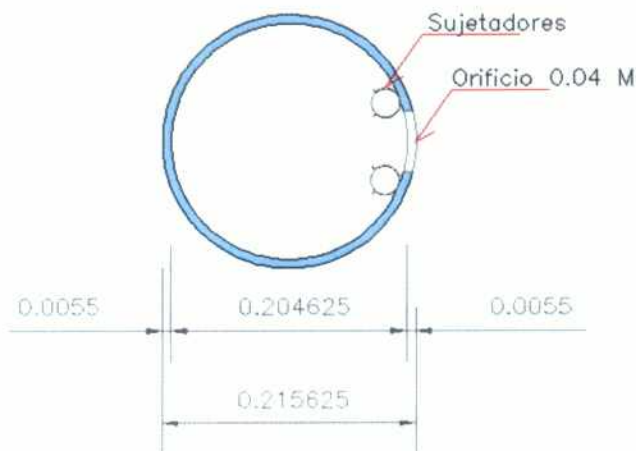
CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514





#### Instalación de Ductos en el Pórtico

Los ductos para las instalaciones de los equipos antenas lectoras de RFID y pantalla electrónica de señalización si está disponible o no la vía, tiene las características siguientes:



Tubo S355 de Ø8", esp 5.5 mm

Peldaños de Escalera de gato, fijada en la columna y la pasarela.

#### Ducto de alimentación de isla al pórtico

Tubo PVC :  $\phi 1\frac{1}{2}$ ".

Codo en encuentro entre vertical y horizontal :  $90^\circ$ .

#### Ducto dentro del pórtico

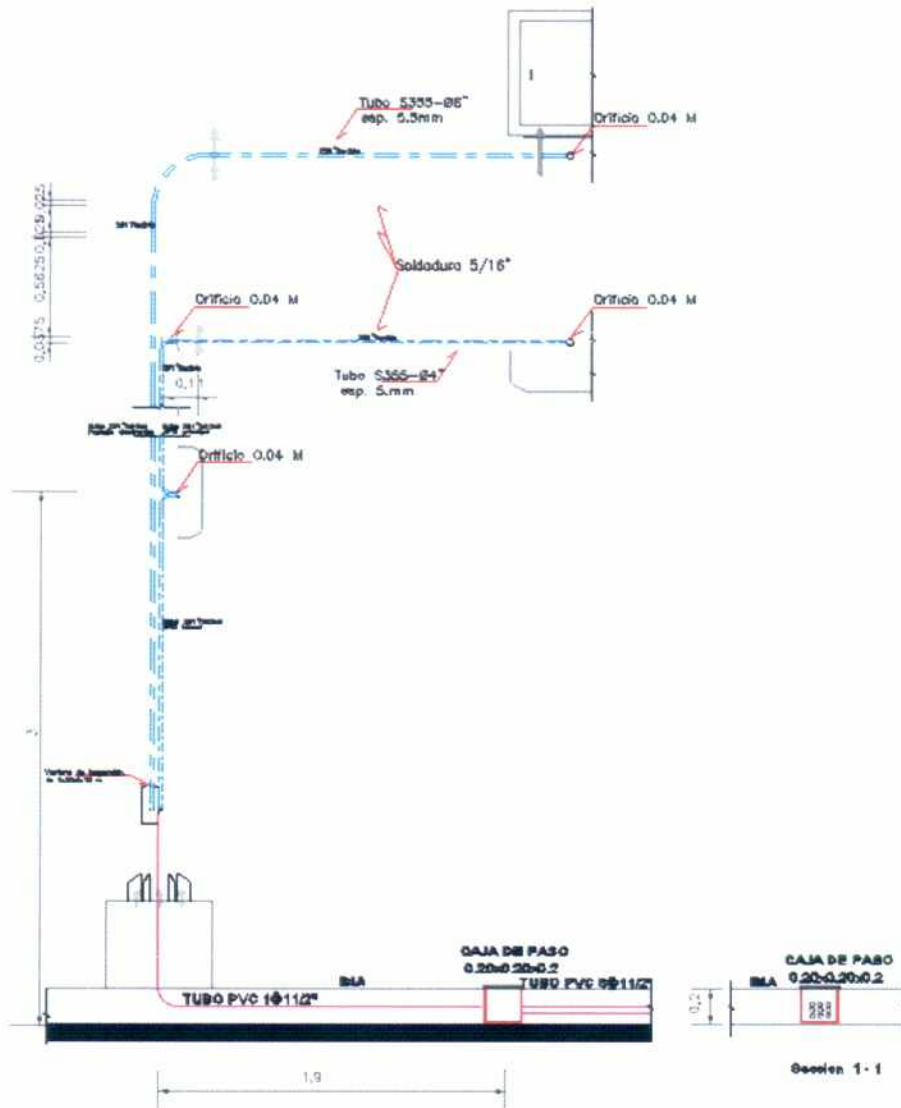
Tubo flexible PVC :  $\phi 1$ ".

Sujetadores metálicos para el tubo, fijado en los accesos de ventana de registro y en orificios de salidas : horquillitas flexibles para  $\phi 1$ ".

  
CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 58514

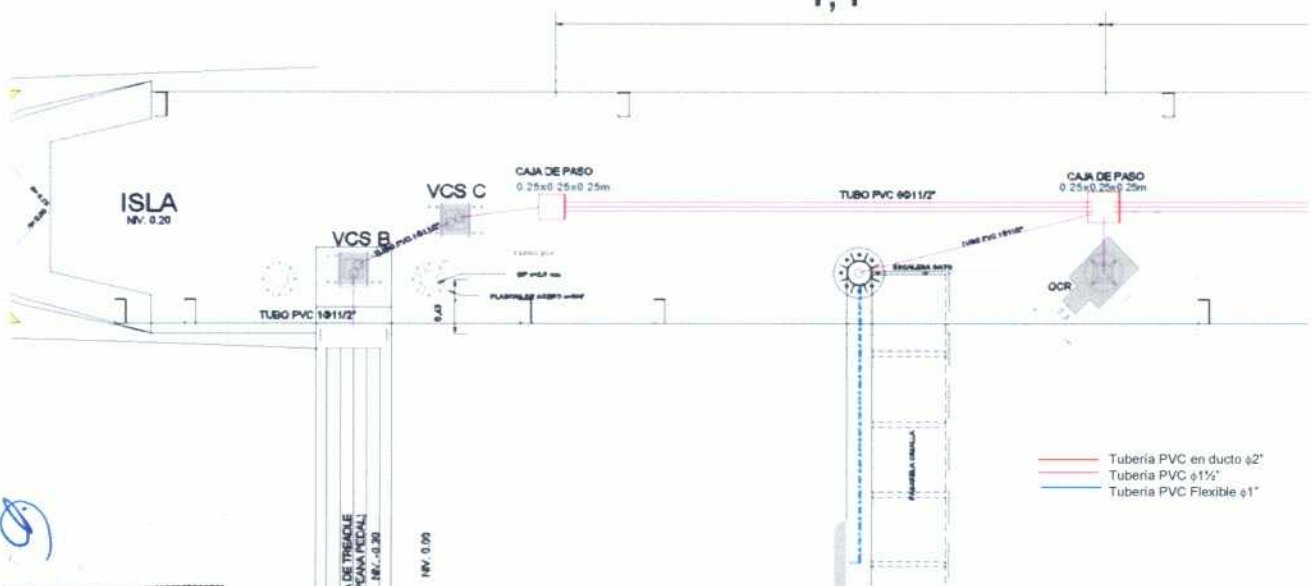






Detalles de ductos en el pórtico RFID.

4,4



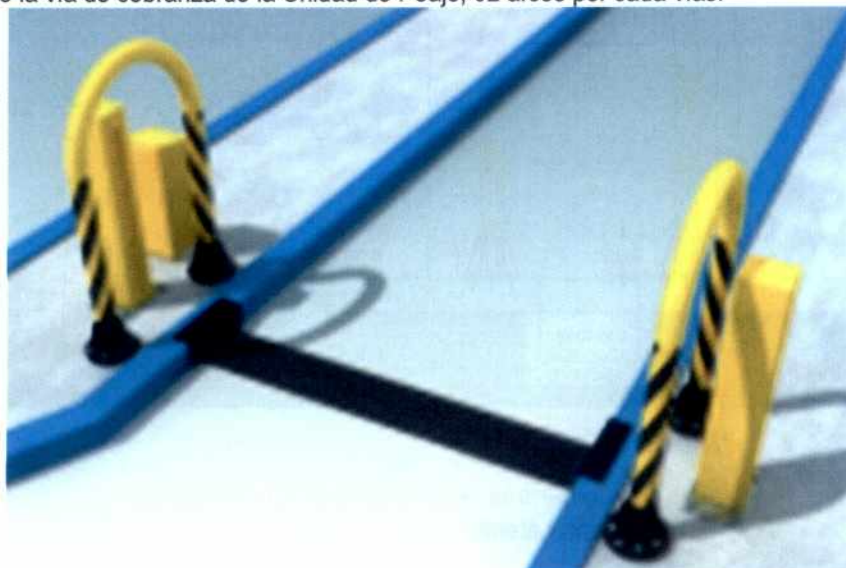
Planta de distribución de ductos en el pórtico RFID.

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514

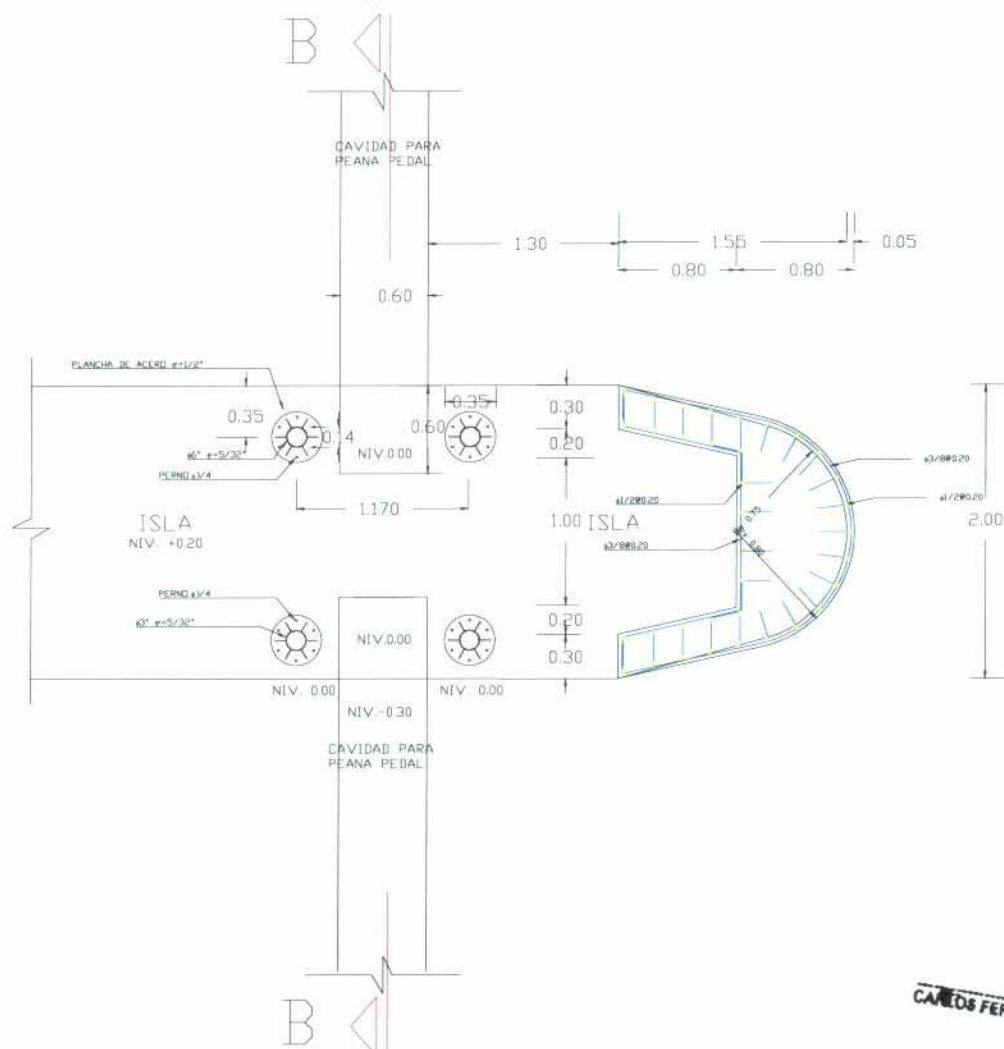


### 8.3 Protectores con arcos metálicos para sensor vehicular de cortina de haces luz infrarrojo

Los arcos metálicos de protección de los detectores ópticos de vehículos, se colocara al borde de cada isla de la vía de cobranza de la Unidad de Peaje, 02 arcos por cada vías.



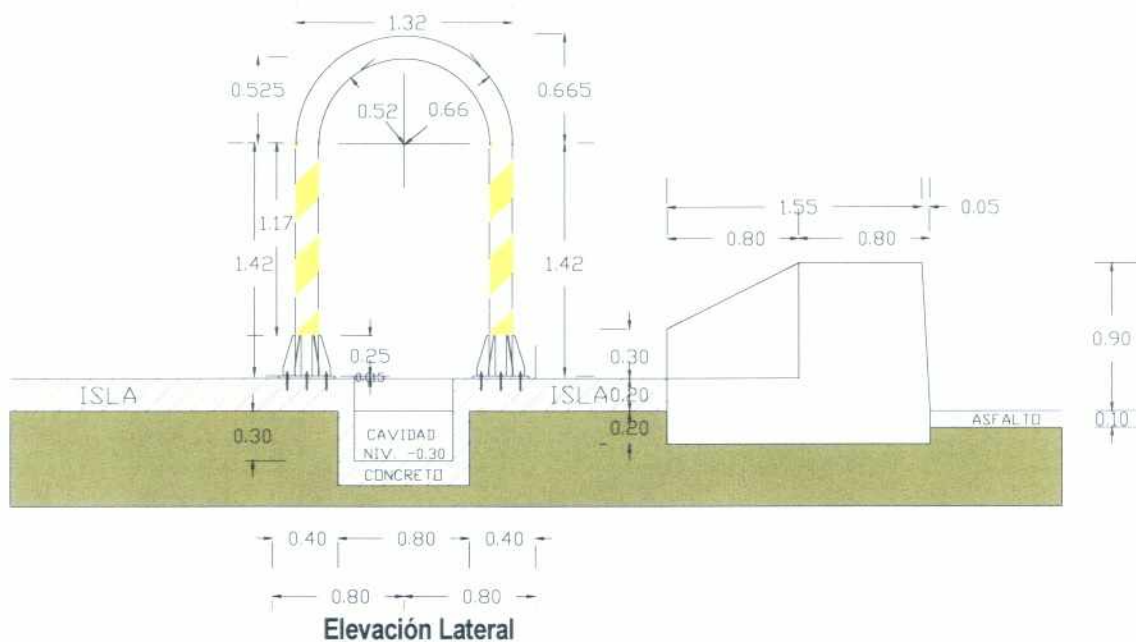
Vista de arcos protectores en islas de vía de cobro



Planta de los arco de protección en islas

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 54514





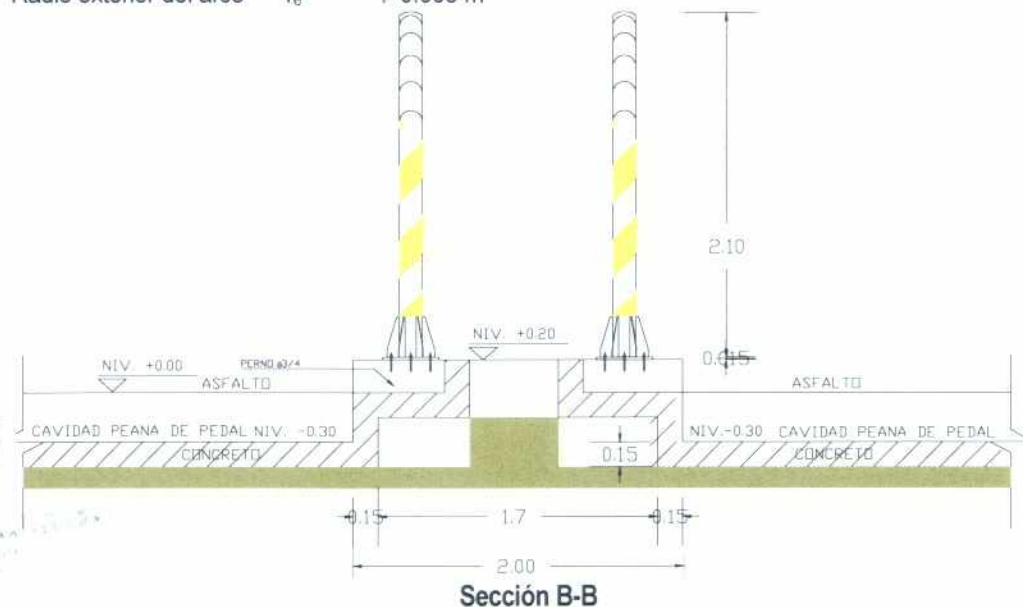
Los detalles y dimensiones se del arco de acero estructural de sección tubular se indican a continuación:

Columnas Tubulares

Acero S355 : 500 N/mm<sup>2</sup> (5,098.58 Kg/cm<sup>2</sup>)  
 Diámetro Nominal :  $\phi$  6"  
 Espesor : 4.00 mm.  
 Peso por metro : 14.60 Kg/m.  
 Atura columna : 1.42 m

Arco Tubular

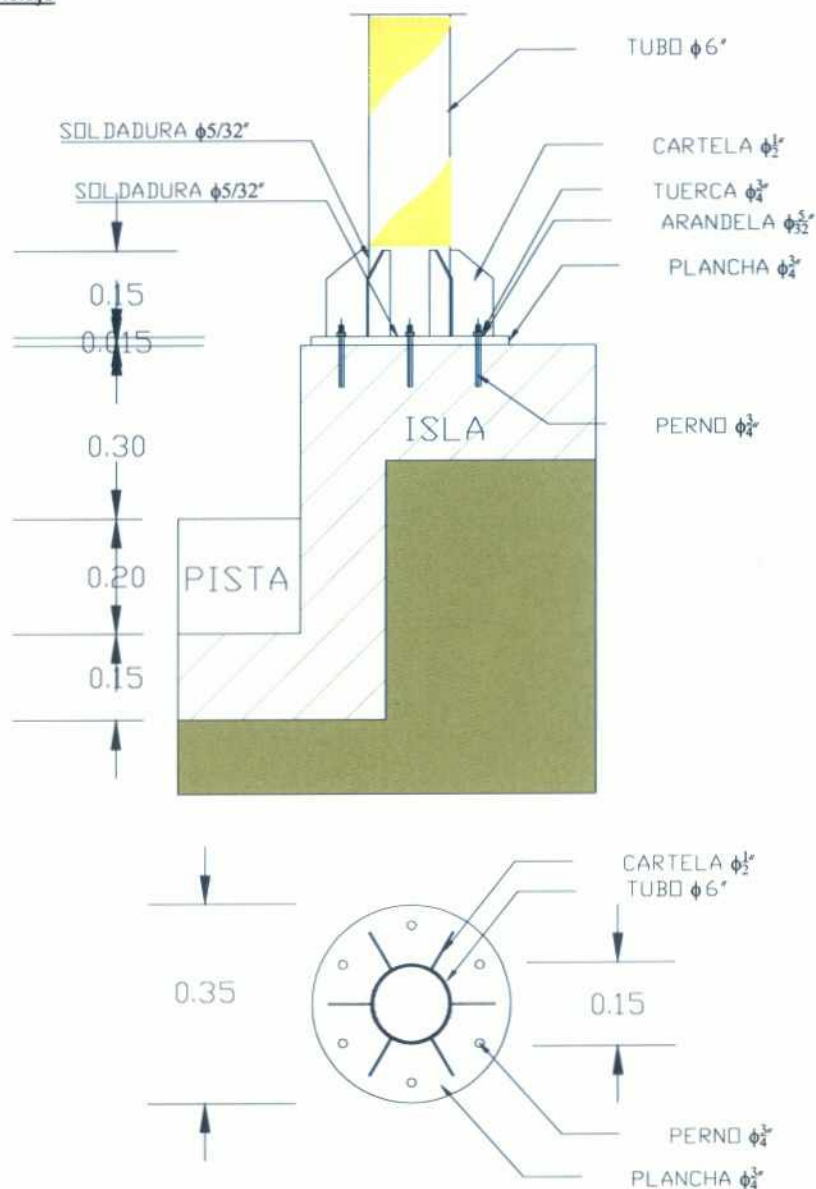
Acero S355 : 500 N/mm<sup>2</sup> (5,098.58 Kg/cm<sup>2</sup>)  
 Diámetro Nominal :  $\phi$  6"  
 Espesor : 4.00 mm.  
 Peso por metro : 14.60 Kg/m.  
 Radio eje de arco  $r$  : 0.595 m  
 Radio interior del arco  $r_i$  : 0.525 m  
 Radio exterior del arco  $r_e$  : 0.665 m



CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514



### Plancha de anclaje



### Plancha de Anclaje

#### Dimensiones

Acero	:	A36 (2520) Kg/cm <sup>2</sup>
Espesor e	:	3/4"
Diámetro externo	:	350 mm.
Diámetro interno	:	134 mm.
Ubicación del eje	:	a 350 mm. del borde de la isla

#### Cartelas de anclaje

Acero	:	A36 (2520) Kg/cm <sup>2</sup>
Espesor e	:	1/2"
Tamaño	:	H x L 250 x 150, H <sub>1</sub> x L <sub>1</sub> 100 x 30 mm.

#### Soldadura de Plancha de Anclaje y Cartelas

Soldadura	:	E60xx
Tamaño	:	5/32" de penetración completa
Longitud	:	todo el perímetro de contacto del tubo con placa de anclaje y cartelas



CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514





Pernos de anclaje  
 Espárragos de anclaje : acero al carbono de grado 5.8  
 Diámetro nominal :  $\phi$  5/8"  
 Diámetros de rosca : M16  
 Longitud : 160 mm.  
 Tuercas : acero al carbono de grado 5.8  
 Arandela :  $\phi$  5/8"  
 Espesor de Arandela : 1.14 mm.



Detalle de pernos de anclaje M16- 5/8, tuercas y arandelas

Pegamento Epóxico para anclaje de pernos

Capsula de pegamento : M16-5/8



Detalle de pegamento epóxico M16- 5/8

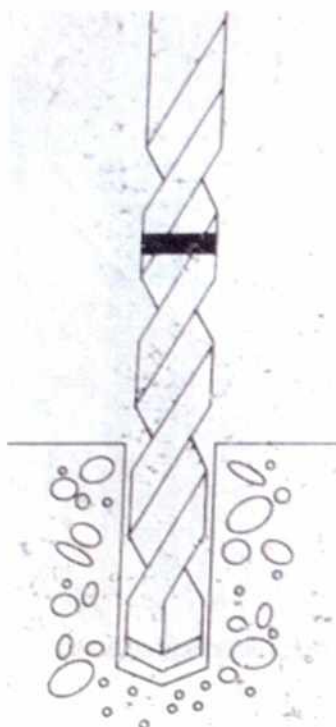


CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 50514

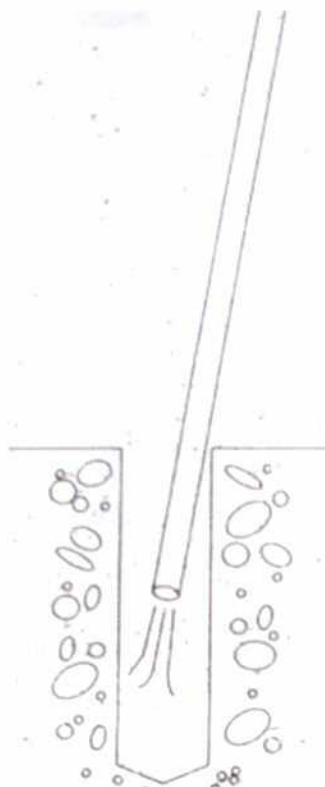


Procedimiento de la colocación de los pernos de anclaje:

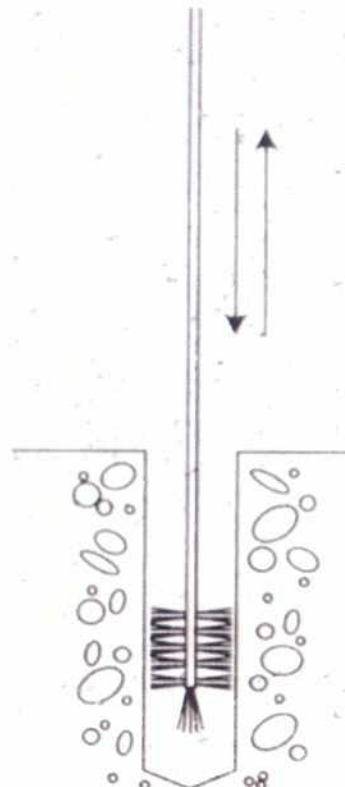
- Taladro o agujero central de diámetro y profundidad especificada
- Elimine el polvo y los escombros mediante un barrido y soplado 3 veces cada una (Si el agujero está mojado o inundado, cepillo solamente) gráfico 08)



Perforación de isla




Limpieza con aire a presión



Limpieza con escobilla



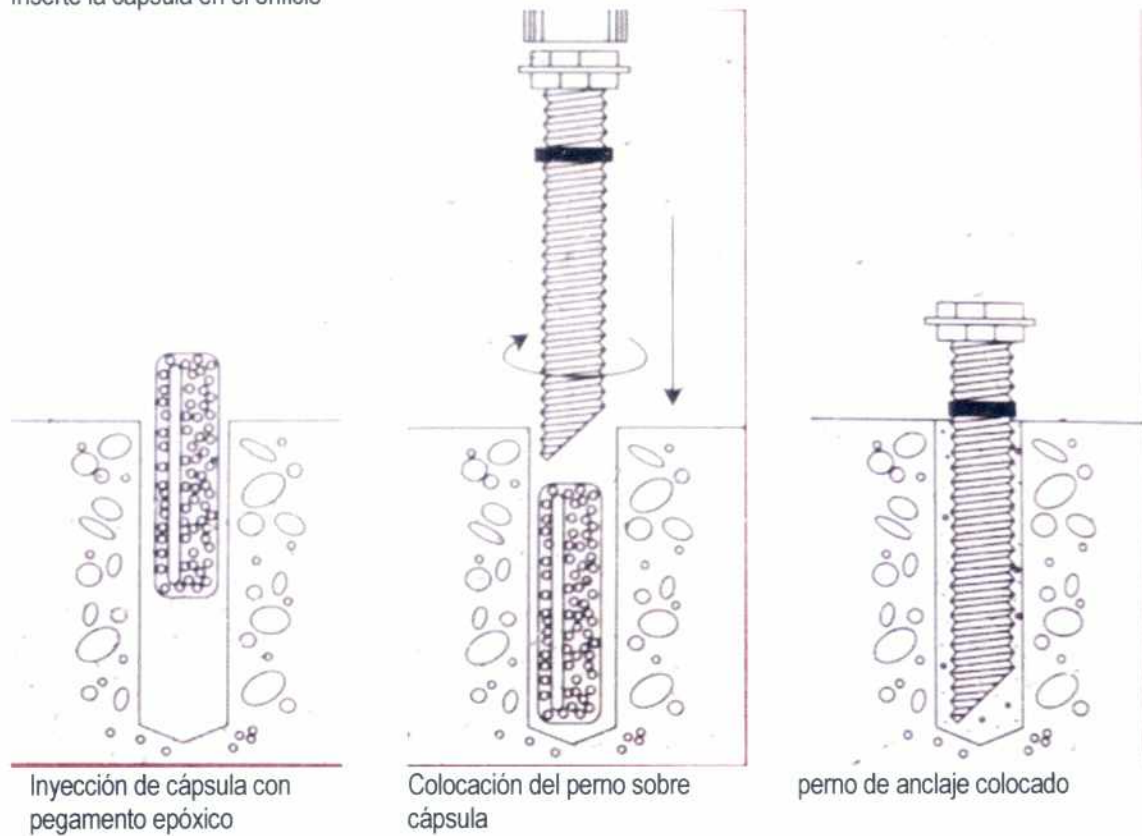
Procedimiento de la perforación en islas para el anclaje de los Arcos metálicos de protección de los detectores ópticos de vehículos.

  
**BAÑOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 56514





Inserte la cápsula en el orificio



Gráfica del procedimiento de la colocación de la cápsula de pegamento epóxico para el anclaje de los Arcos metálicos de protección de los detectores ópticos de vehículos

Montar el perno sobre la capsula y presionar para fijarlo en el agujero



CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 5614

Gráfica del procedimiento para montar el perno sobre la capsula, y presionar para fijarlo en el agujero





## 9 Señalización



## de Peaje

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514





## 9.0 Señalización.

La señalización para la Unidad de Peaje comprende la señalización vertical y horizontal diseñada de acuerdo a las especificaciones de las Disposiciones Generales para los trabajos de Señalización las Carreteras del Perú, y para el peaje propiamente dicho los paneles informativos de marquesina, tarifario, de aproximación a 1000 m, a 500 m, paneles que indiquen el tipo de vías de peaje, así como la seguridad vial del peaje.

### Normas

- Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras, Resolución Directoral N° 210-2000-MTC/15.02
- Especificaciones Técnicas de Calidad de Materiales para uso en señalización de Obras Viales Resolución Directoral N°539-99-MTC/15.17
- En los planos y memorias del Expediente Técnico, se detallara cada elemento.

### Señalización Vertical

- Señales Reglamentarias
  - R-01 Pare : 01 Und por carril en acceso a caseta de cobro
  - R-02 Ceda paso : 02 Und
  - R-30 Velocidad Máxima : 04 Und.
  - Otras que se requieran
- Señales Preventivas
  - P-17 Reducción de Calzada : 01 Und Por sentido de tráfico.
  - P-21 Ensanche de Calzada : 01 Und Por sentido de tráfico.
  - P-33 Resalto : 04 Und por sentido de trafico de carril.
  - Otras que se requieran
- Señales Informativas
  - I-1 Ruta : 02 Und sobre panel informativo marquesina.
  - I-18A Marquesina : 02 Und a cada frente del acceso y salida de cobertura.
  - I-18B Peaje 1Km : 02 Und uno por sentido del trafico.
  - I-18C Peaje a 500m : 02 und uno por sentido del trafico.
  - I-18D Tarifario : 01 Und por sentido de cobro por carril.
  - Otras que se requieran

### Señalización Horizontal

- Marcas en pavimento y Bordes de Pavimento
  - Líneas de Carril :
  - Lineas de borde de pavimento : 02 Und
  - Aproximación a obstáculo islas : 02 Und por isla de ingreso y salida.
- Tachas reflexivas
  - Tachas bidireccionales : 01 cada 5 m. sobre las líneas de carril y borde en los accesos y salidas

### La calidad y características de los paneles

Los paneles serán del mismo tipo de material y de una sola pieza para las señales preventivas y reglamentarias. No se permitirá en ningún caso traslapes, uniones, soldaduras ni añadiduras en cada panel individual.

Para proyectos ubicados por debajo de 3 000 m.s.n.m. y en zonas aledañas a áreas marinas se utilizarán paneles de resina poliéster reforzado con fibra de vidrio.

Para ubicaciones por encima de 3 000 m.s.n.m. se utilizarán paneles de fierro galvanizado, de aluminio o de resina poliéster reforzado con fibra de vidrio.

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514



# 10 Seguridad Vial



## del Peaje

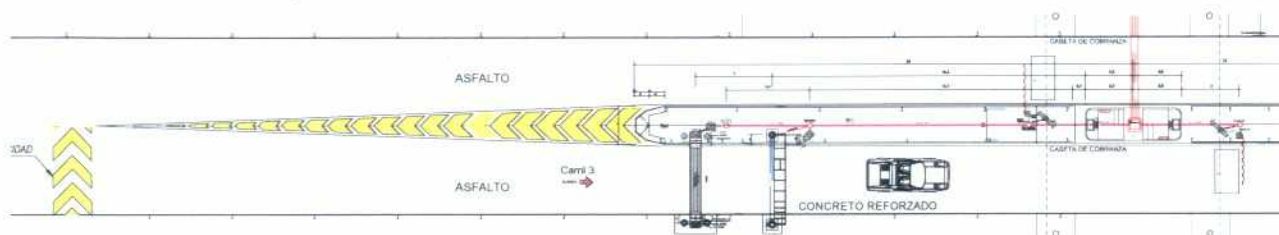
CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514



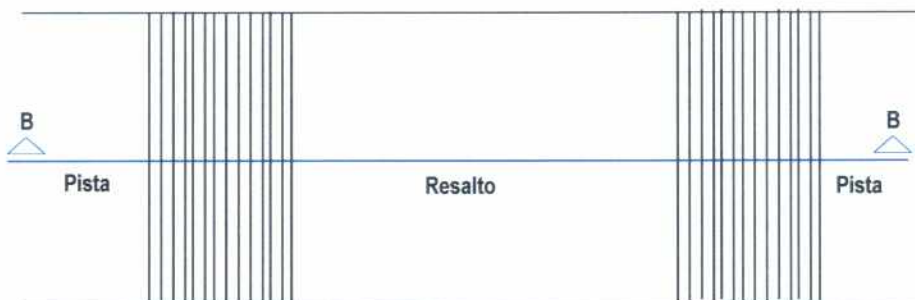
## 10.0 Seguridad Vial del Peaje.

### 10.1 Resaltos de concreto.

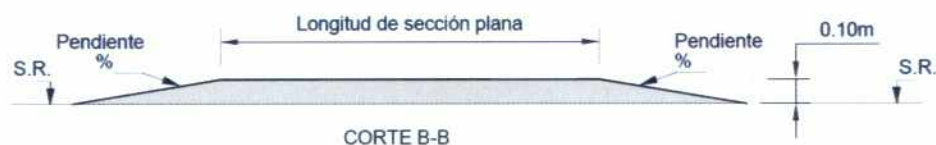
Los resaltos en la plaza de peaje se colocaran al ingreso y salida de las vías de cobro en ambos sentido, con la finalidad de regular la velocidad en el proceso de identificación del vehículo al aproximarse a la caseta de cobro. El tipo de resalto a utilizarse es el forma trapezoidal, y será de concreto, y tiene las características siguientes.



Planta con ubicación de resalto en vía de cobro

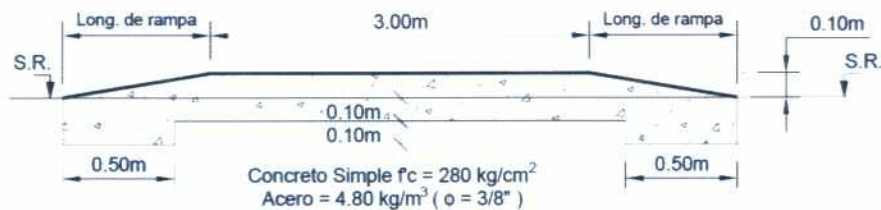


Planta del resalto



#### Dimensiones

Longitud de rampa	: definir con la velocidad de diseño.
Longitud recta central	: 3.00 m
Altura central del resalto	: 0.10 m
Ancho del resalto	: 3.60m o 4.50m mas el ancho de la isla 2.00 m
Longitud cuñas de anclaje	: 0.50 m
Alto de cuñas de anclaje	: 0.20 m



Sección de resalto del concreto

Concreto Portland	$f_c$	: 280 kg/cm <sup>2</sup>
Acero refuerzo	$F_y$	: 4200 kg/cm <sup>2</sup>
Densidad de refuerzo		: 4.80 kg/m <sup>3</sup>
Malla de fierro $\phi$ 3/8"		: 0.35 x 0.35 m

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP 14368514



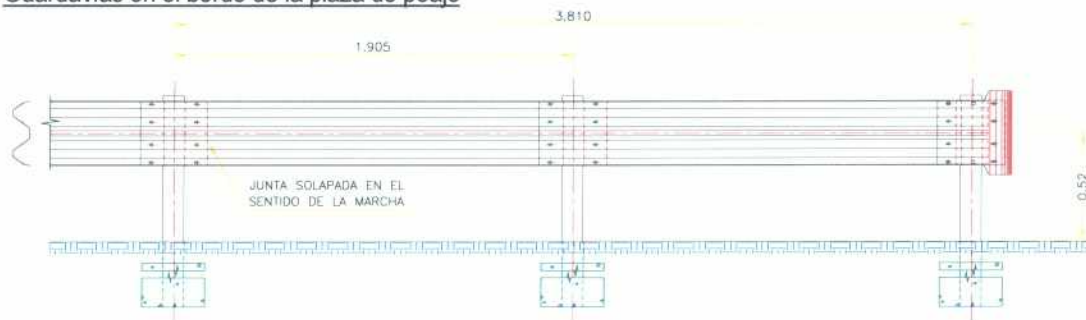




## 10.2 Guardavías

Estos elementos de seguridad se colocaran en ambos los bordes de la plaza de peaje con las características siguientes:

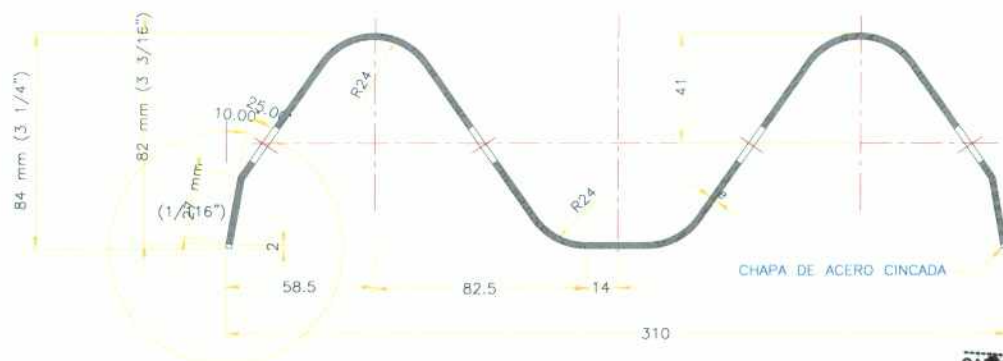
### Guardavías en el borde de la plaza de peaje



Guardavías instalados en el borde de la plaza de peaje

### Guardavías

Vigas de acero en forma	: W, Norma AASHTO M-18
Límite de fluencia	$F_y$ : 35 kg/mm <sup>2</sup>
Longitud útil	: 3.81 m,
Ancho	: 0.31 m
Espesor	: 2.50 mm
Acabado	: Ggalvanizados por inmersión en caliente de Zinc
Recubrimiento	: 0.61 gr/m <sup>2</sup> , Norma ASTM A-123 y ASTM-A-90



Detalle de Guardavía

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 50514





### Poste de guardavía

Son perfiles en forma de C que van firmemente sujetas al suelo permitiendo sujetar a las guardavías a una altura determinada y absorben parte de la energía producida en las colisiones.

Forma de perfil	: C
Alma	: 0.12 m
Ala	: 0.68 m
Rigidizado	: 18/0
Espesor	: 6 mm
Longitud	: 1.20 a 1.80 m
Acabado	: Ggalvanizados por inmersión en caliente de Zinc
Recubrimiento	: 0.915 gr/m <sup>2</sup> , Norma ASTM A-123 y ASTM-A-90

### Pernos, Tuercas y Arandelas

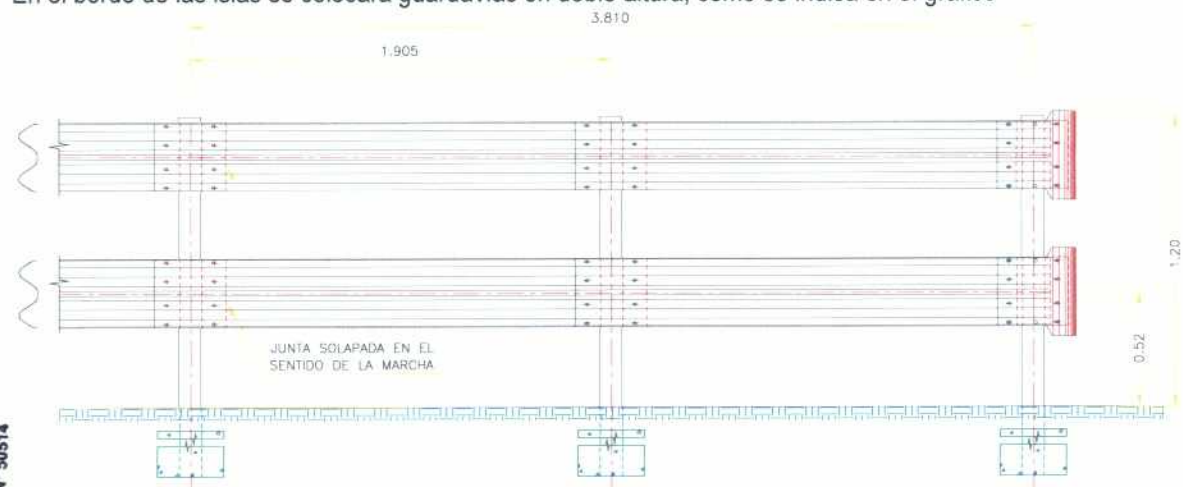
Pernos de cabez coche	: f 16 mm
Longitud del perno	: 38 mm
Norma	: ASTM A-307
Accesorios	: ASTM A-525, ASTM A-588



Detalle de conexiones de guardavías y accesorios

### Guardavías en islas de cobro

En el borde de las islas se colocara guardavías en doble altura, como se indica en el grafico



Guardavías de doble altura

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514



## 11 Cajas y Ductos



del Peaje

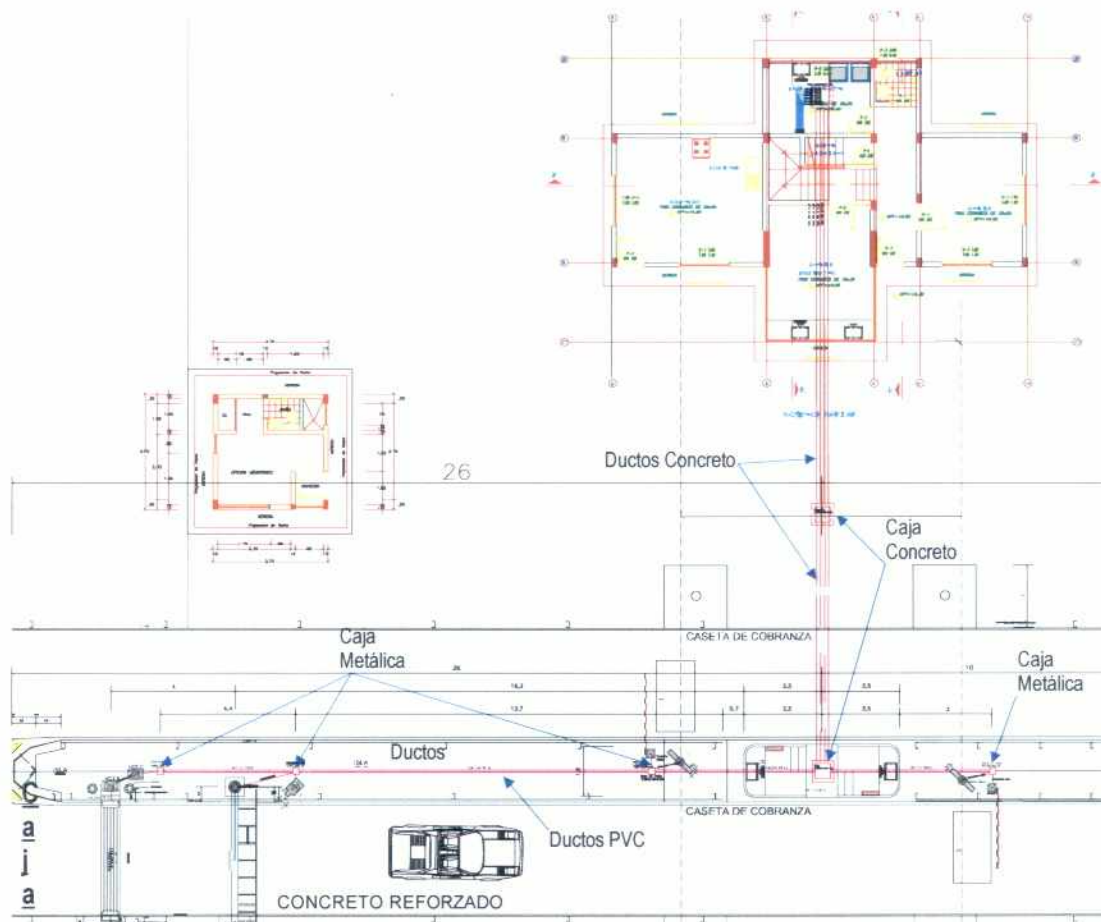
CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514



## 11.0 Cajas y Ductos.

### 11.1 Cajas.

Las cajas que se encuentran en la plaza de peaje, se muestra en la planta siguiente



Planta de plaza de peaje con ubicación de cajas y ductos (referencial)

#### Tipo de Cajas

Las cajas de registro y pase en la plaza de peaje son:

- Buzones de concreto
- Caja de fierro galvanizado

#### 11.1.1 Buzón de Registro de Concreto

Las cajas o buzones de registro de concreto ubicadas en la caseta de cobro de la isla y en los exteriores son del tipo:

- Buzones para interiores
- Buzón de concreto para exteriores

Se describen a continuación.

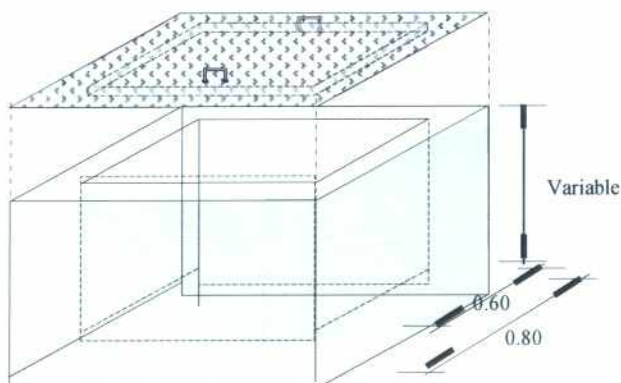
1

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50544



### Buzones de concreto para interiores

Estos buzones estarán ubicados en la caseta y sala de servidores, llevan una tapa de fierro galvanizado, nivelado a ras del piso, con dos (02) asas para retirar la tapa para mantenimiento y seguro, cuyas características son:



Detalles de buzón de registro para el interior

- Caja de concreto
  - Resistencia del Concreto:  $f'_c$  : 210 kg/cm<sup>2</sup>.
  - Largo : 0.60 m.
  - Ancho : 0.60 m.
  - Espesor : 0.10 m.
  - Profundidad : la requerida
- Tapa Metálica
  - Acero : ASTM A36
  - Marco y Tapa metálica, con dos asas movibles.
  - Marcos de perfiles de ángulos : L 1"x1"x3/16" empotrado en el borde de concreto
  - Acero de plancha estriada p/tapa: ASTM 786
  - Espesor de plancha : 3/16"
  - Soldadura de uniones : E60XX lb/in<sup>2</sup>.
  - Fierro corrugado para Anclaje  $F_y$ : 4200 kg/cm<sup>2</sup>
  - Diámetro fierro corrugado :  $\phi$  3/8"

### Buzón de registro de concreto con borde protector

Los buzones de registro de concreto para exteriores llevarán un con borde sobresaliente del nivel del terreno o piso, donde se colocara una tapa de fierro galvanizado que proteja de las lluvias y aniegos, además contara con sistema de seguridad, cuyas características se indicadas a continuación:

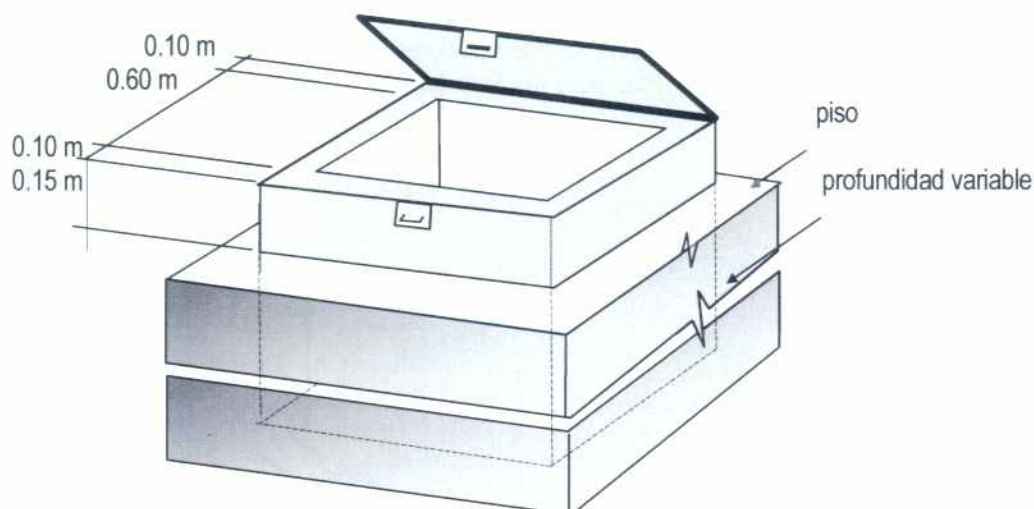
- Caja de concreto
  - Resistencia del Concreto  $f'_c$  : 210 kg/cm<sup>2</sup>.
  - Largo : 0.60 m.
  - Ancho : 0.60 m.
  - Espesor : 0.10 m.
  - Profundidad : 0.60 m a variable
  - Alto de Borde : 0.15 m.
  - Ancho de borde : 0.15 m
  - Espesor de borde : 0.10 m.



**CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 50514







Detalles de Buzón de registro de concreto con borde protector

- Tapa Metálica
  - Acero marcos : ASTM A36
  - Asas movibles en tapa metálica : 02 und
  - Marcos de perfiles de ángulos : L 1"x1"x3/16" empotrado en el borde de concreto
  - Acero de plancha estriada p/tapa : ASTM 786
  - Espesor de plancha : 3/16"
  - Soldadura de uniones : E60XX lb/in2.
  - Diámetro fierro corrugado Anclaje : 3/8",  $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

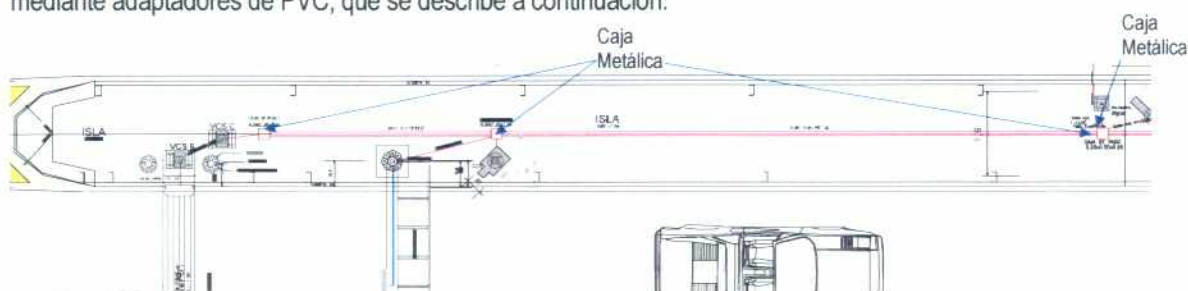
#### Drenaje para evacuar el agua del fondo de buzones

Estas cajas de pase o registro deberán tener un sistema de drenaje, para proteger los cables de la humedad directa. La profundidad del sistema de drenaje utilizado será variable, dependiendo del tipo de terrenos y exentos de nivel freático, evacuar el agua que pudiera haber ingresado.

Para el caso de terrenos con nivel freático, se colocara un sistema de tuberías de PVC SAP para desagüe, para evacuar el agua que pudiera haber ingresado, fuera del lugar, y que no permita el ingreso del agua de nivel freático.

#### 11.1.2 Caja de Pase de Fierro Galvanizado

Las cajas de pase de Fierro Galvanizado ubicadas en la isla están interconectas entre sí con ductos de tuberías PVC de  $\phi 1\frac{1}{2}$ " y con ductos flexibles d  $\phi 1$ ", de estas cajas a los equipos, a la que se adosan mediante adaptadores de PVC, que se describe a continuación:



Ubicación de cajas metálicas

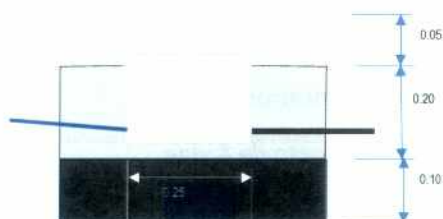
CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514



- Caja Metálica
- Acero galvanizado liso : Galvanizado por inmersión en caliente
- Espesor : 2.5 mm
- Longitud : 0.30 m.
- Ancho : 0.30 m.
- Profundidad : 0.30 m.
- Tapa con borde : 0.025 m doblado de una sola plancha con seguro.
- Acabado : mate.
- Caja : confeccionadas para cada caja.
- Perforaciones : según lo que se requiera en cada caja.
- Bisagras y seguro : de acero inoxidable o bronce.
- Adaptadores : PVC en las perforaciones como el mostrado



Detalle de Caja de Pase de Fierro Galvanizado en las Islas



Caja metálica colocada en una isla

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514



## 11.2 Ductos

Las interconexiones de los buzones entre islas, ubicados en las islas, en exteriores, en la sala de servidores y equipos, con la finalidad de tender los cables para datos, video, señales de poder, puesta a tierra y reservas, se efectuaran con ductos diferentes cuyos tipos se indican a continuación:



Ducto de concreto de 4 vías

### Tipo de Ductos

Los ductos de interconexión son:

- Ductos de concreto
- Ductos de tubería PVC, rígidas y flexibles.

### 11.2.1 Ductos de concreto de 4 vías

Los ductos de concreto con 4 vías, se atizarán para conducir la cabrería desde la sala de servidores



Detalles del ducto de 4 vías

Dimensiones:

Ancho	: 0.25 m
Alto	: 0.25 m
Diámetro	: 90 mm
Diámetro nominal	: Ø 3"
Longitud nominal	: 1.00 m
Juntas	: Según NTP 339.009
Rotulado	: Bajo relieve y pintado

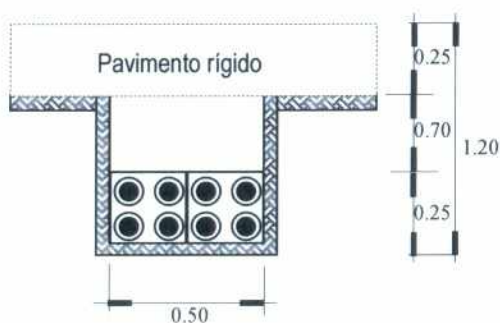
Las zanjas para alojar los ductos que transportaran los cables de datos y alimentación de energía entre las casetas de las islas de cobranza y la sala de servidores, tienen las siguientes características.

Ancho	: 0.50 m.
Profundidad	: 1.20 m.

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 90514







Detalles de zanja con ductos

#### 11.2.2 Ductos de turbia PVC - SAP

Los ductos de tubos de PVB SAP para conexión entre cajas metálicas y buzones de concreto, tiene las siguientes características:



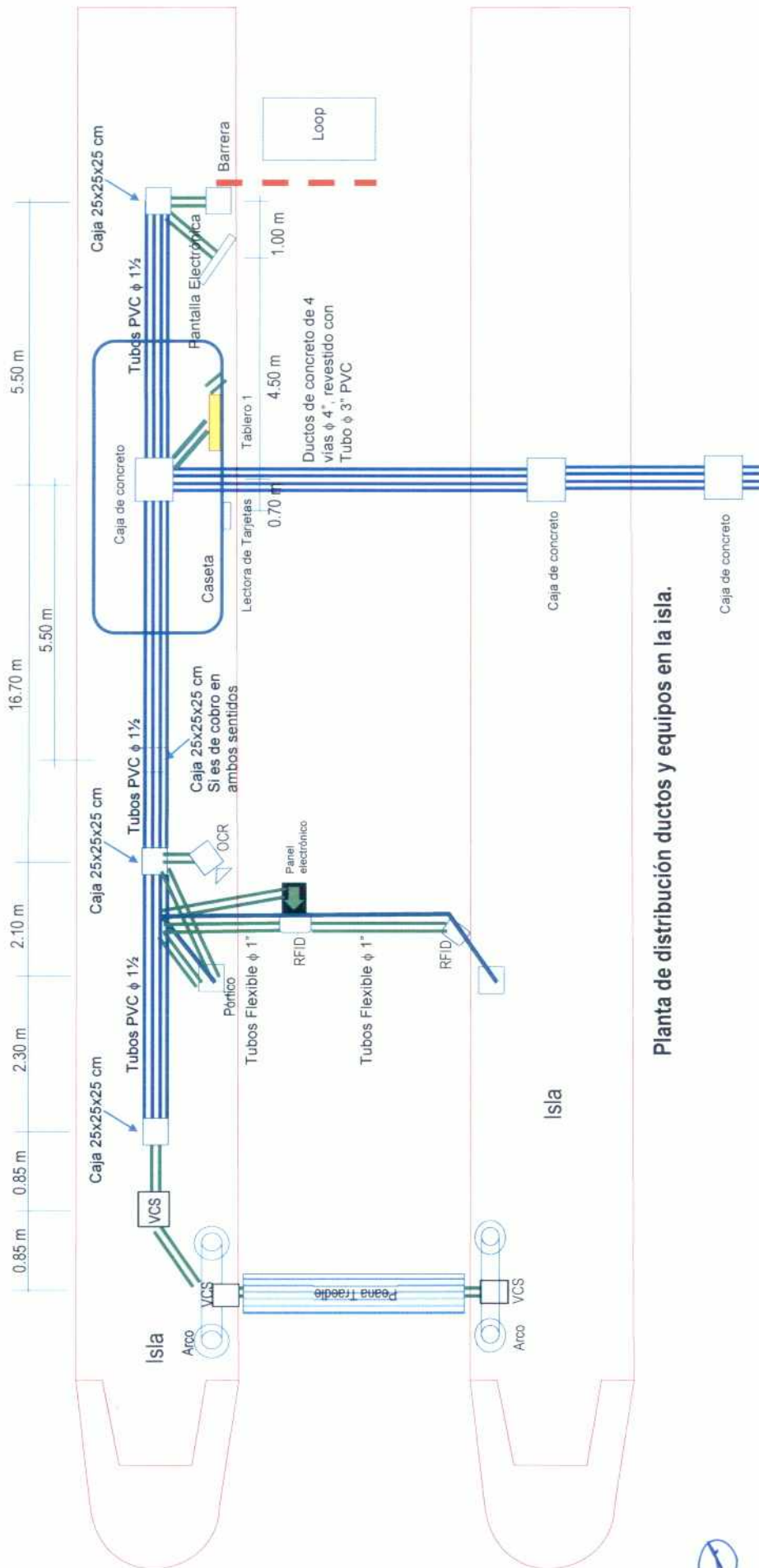
Tubos PVC SAP usado como ductos rígidos

Norma técnica	: NTP 399.006/NTE 024
Diámetro Nominal	: $\phi$ 1½" (40 mm)
Diámetro Exterior	: $\phi$ 48.1 mm
Espesor De Pared	: 2.30mm
Peso	: 1.55 kg/tubo

  
**CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 50514







CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL

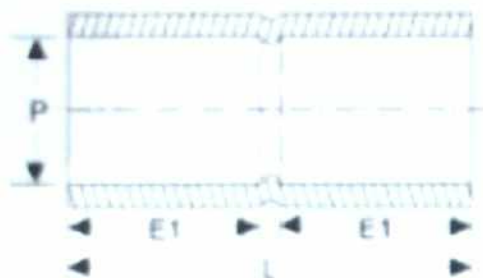
Expediente: I-036029-2023 V-25

Esto es una copia autentica imprimible de un documento electrónico archivado de PROVIAS, aplicando lo dispuesto por el Artículo 025 de D.S. 070 - 2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del DS26-2016-PCM. Su autenticidad e Integridad pueden ser contrastadas a través del siguiente link: <https://sgd.pvn.gob.pe/Tramite/De?Id=CK0Ly3pE1Hs=>



### Uniones o empalmes de ductos de PVC SAP

Las uniones serán de PVC SAP para empalmar los tubos PVC SAP de  $\phi$  1½" y unidas con pegamento, tienen las siguientes características:



#### Unión PVC SAP

Diámetro P	: $\phi$ 48.3 mm (1½")
Longitud de la unión	: 69 mm
Longitud de empalme	: 33 mm
Espesor de Pared	: 2.30 mm
Peso	: 0.073 kg

### 11.2.3 Conector para caja metálica PVC - SAP

Los conectores se usaran para adaptar o conectar el tubo rígido a la caja metálica, como se muestra a continuación:

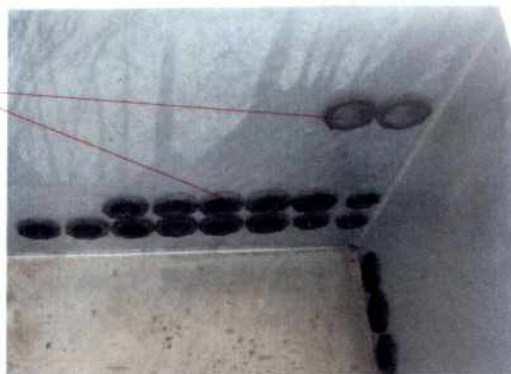


Conector PVC SAP

Diámetro 1	: $\phi$ 43.6 mm (1½")
Diámetro 2	: $\phi$ 58 mm
Longitud	: 38 mm
Espesor De Pared	: 2.30mm
Peso	: 0.045 kg



Conector



Detalle del conector colocado en la caja

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514



#### 11.2.4 Ductos de turbia PVC flexible

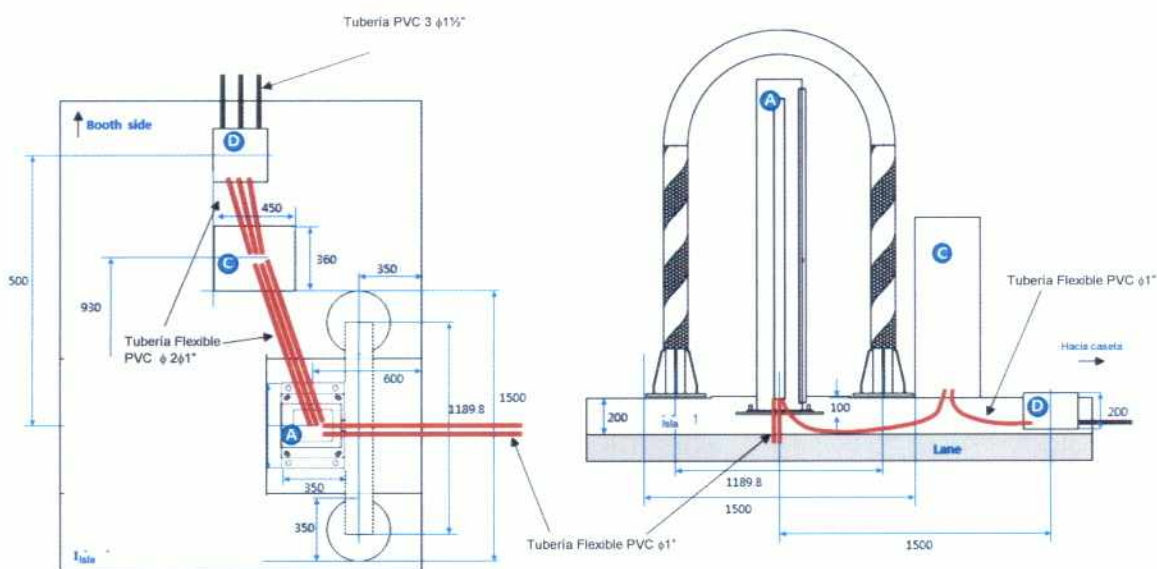
Los ductos flexibles de tubos de PVB corrugado o espiralados tienen las siguientes características



Diámetro Nominal  
Espesor de Pared

Tubo Corrugado Flexible  
:  $\phi$  1"  
: mm

#### Detalle de conexión de ductos con el equipamiento periférico



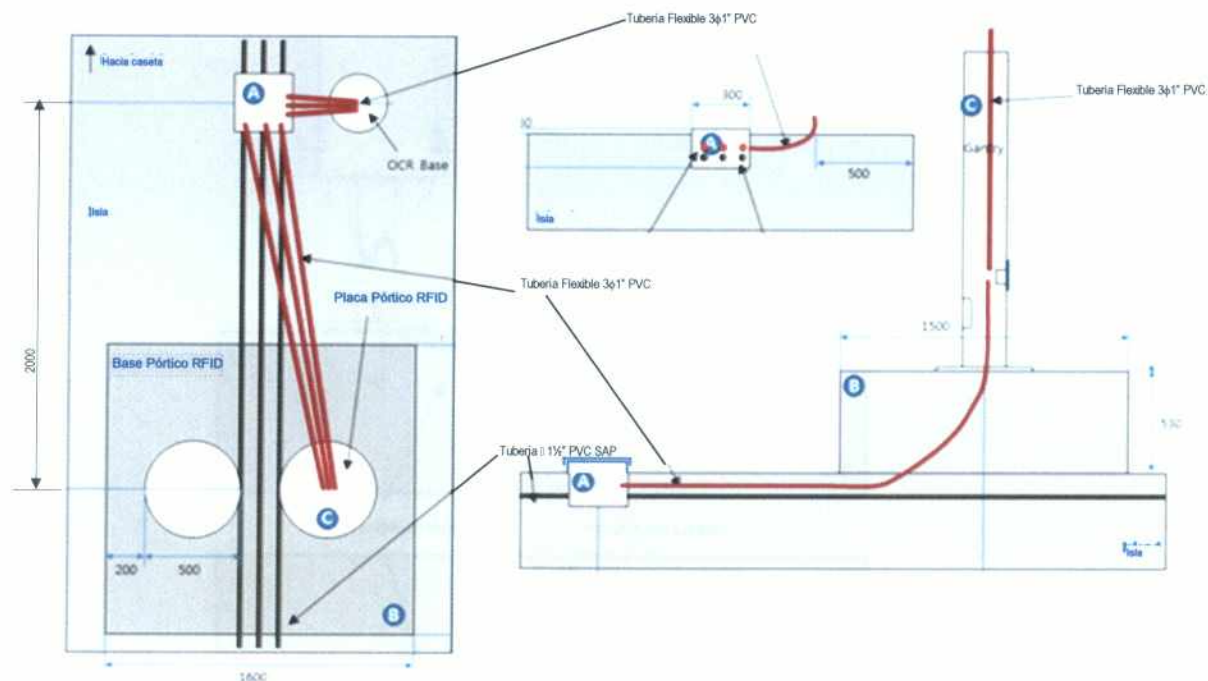
Planta de ubicación de cajas metálicas y ductos

Elevación de cajas metálicas y ductos

Ductos que salen de cajas metálicas al equipamiento del sensor de detección óptica de Vehículos

  
**CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 50514





Planta dado pórtico, cajas metálicas y ductos

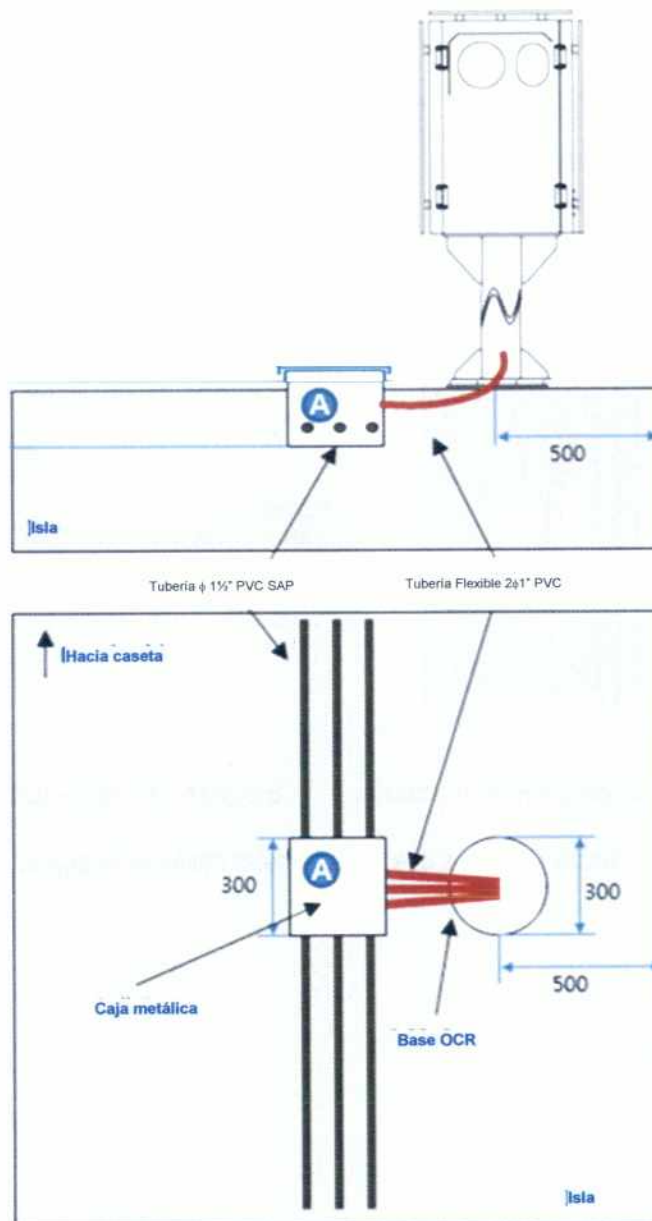
Elevación de dado de pórtico, cajas metálicas y ductos

Detalle de ductos que salen de cajas metálicas al equipo pórtico RFID


CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514



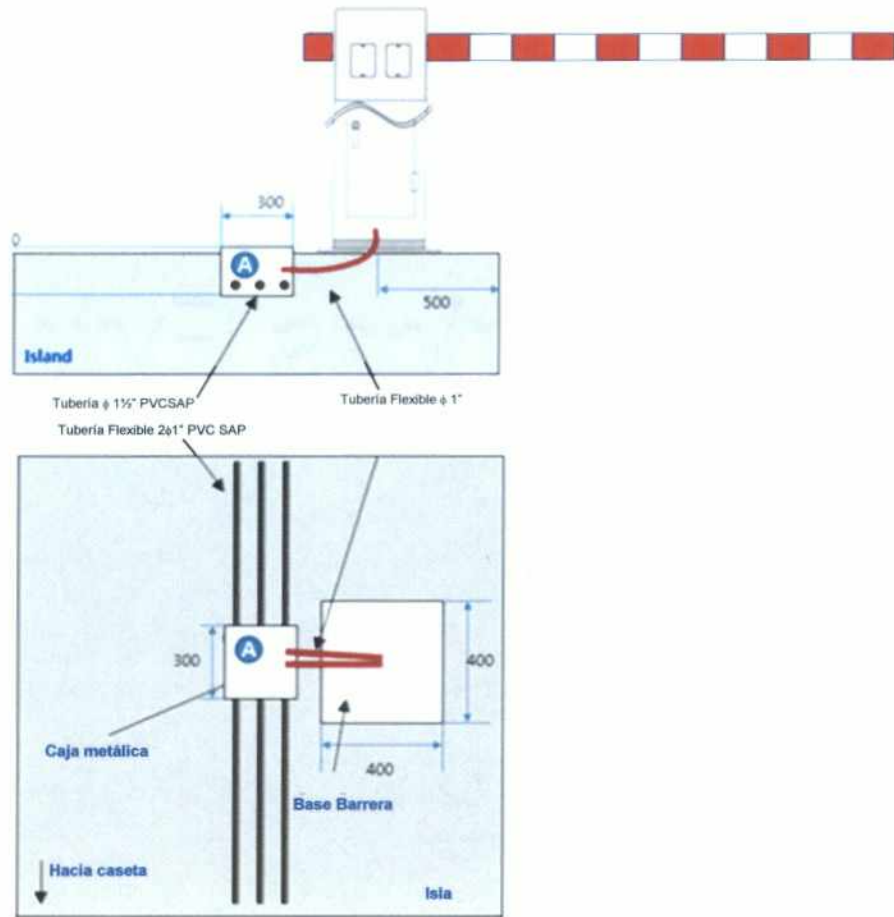




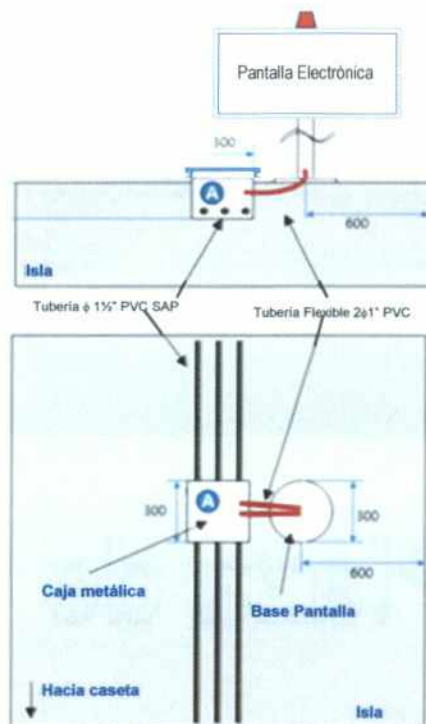
Detalle de los ductos que salen de cajas metálicas al equipo OCR

  
**CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 50514





Detalle de los ductos que salen de cajas metálicas al equipo Barrera



Detalle de los ductos que salen de cajas metálicas al equipo Barrera

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 58514





# 10 Instalaciones Eléctricas Externas



## de la Plaza de Peaje

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514





## 12.0 Instalaciones Eléctricas de la Plaza de Peaje.

Las instalaciones comprende la iluminación exterior y/o el tendido eléctrico del servicio público de electricidad.

### Iluminación Exterior

Se refiere al sistema de iluminación de la plaza de peaje mediante postes y luminarias LED, con energía eléctrica que proviene del servicio público de electricidad, o de grupos electrógenos en caso de que no exista el servicio público o por contingencia en algún corte de energía eléctrica. En caso de ausencia del servicio público podrá utilizarse el sistema de energía solar.

### Normas

Reglamento Nacional de Construcción.

Normas Técnicas : MEM/DGE

Código Nacional Eléctrico del Perú : Tomos I y IV

Ley de concesiones eléctricas : N° 25844 y su Reglamento

Normas del Ministerio de Energía y Minas : DGE-002-P- 4/1983 para Distribución secundaria

Línea aérea de Media y Baja Tensión : DGE N° 0015-T, diseño de fabricación Tipo LABT

Alumbrado Público : DGE N° 0016T

### Características Técnicas de la Iluminación Exterior

Para el caso con servicio público de energía eléctrica a la unidad de peaje, se considerará el tendido eléctrico de baja tensión y iluminación de la plaza de peaje mediante luminarias LED con postes con distanciamiento establecido en las normas y en base a la potencia.

### Postes de Concreto

Serán de concreto armado centrifugado (C.A.C), tronco cónico de secciones circulares anulares, el acabado exterior de los postes debe ser homogéneo, libre de fisuras, cangrejas y excoiraciones el recubrimiento de la armadura de acero deberá tener como mínimo 40 mm, deberán cumplir con las siguientes normas: ITINTEC N° 339.027: Para el diseño, fabricación y pruebas, según Norma de Diseño, Estarán protegidos por un sellador de concreto aprobado técnicamente.

### Característica

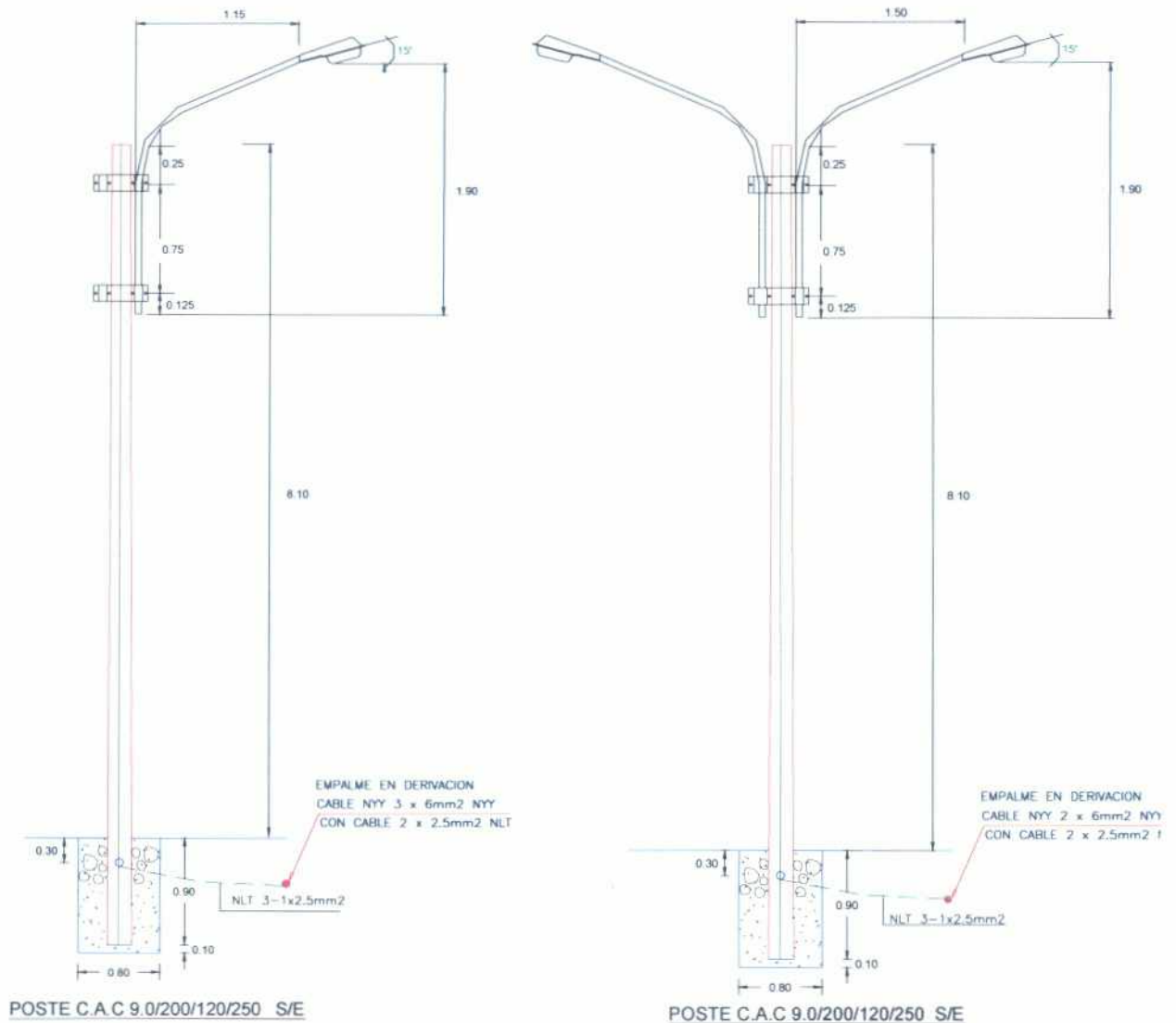
Longitud Postes	: 9.00 m
Diámetro punta	: 0.20 m
Diámetro base	: 0.25 m
Material	: concreto armado centrifugado
Acabado	: superficie fina limpia sin fisuras, cangrejas, rebabas y excoiraciones.
Carga de pruebas	: V = 30 kg : H = 20 kg
Factor de seguridad	: 2.5
Distanciamiento entre postes	: 25 m e intercalados con los del otro margen.
Aplicación	: soporte de luminarias en redes de alumbrado exterior de la plaza de peaje.
Aplicación	: utilizar como soporte en redes de baja tensión
Protección antes de instalación	: con brea alquitranada.
cimentados	: indican en los planos de detalles.
Los postes se izaran en el terreno	: en hoyo preparado y con un solado de concreto.
Cimentación del poste	: bloque de concreto ciclópeo, con resistencia a la compresión de $f_c = 140 \text{ Kg/cm}^2$
Izado de los postes	: con grúa hidráulica de 05 Tn. Montada en la plataforma de un camión.

*(Firma)*

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514







Pastorales

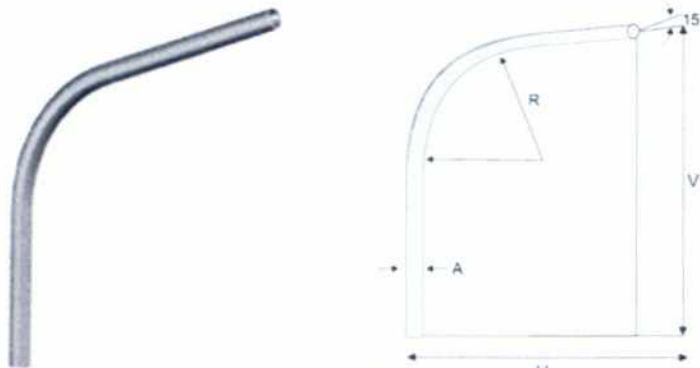
Para soporte de luminarias en postes de concreto en líneas aéreas de Media y Baja Tensión, para

Pastoral simple

: fierro galvanizado parabólico simple

Pastoral doble

: fierro galvanizado parabólico doble



### Detalle del pastoral

### Dimensiones y Características del Pastoral de acero

## Acer

: SAE 1020

Acabado

: Galvanizado en caliente ASTM-A163

Diámetro de pastoral A

:  $\phi 1\frac{1}{2}"$

ARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514





Radio curva R	: 0.30
Ancho H	: 1.50
Altura V	: 1.10 m
Abrazadera simple	: $\phi$ 0.20m y $\phi$ 1½"



### Luminarias

Energía eléctrica proviene del servicio público

La luminaria para la iluminación de la plaza de peaje será con lámparas LED, con las siguientes características referenciales:



Detalle de luminaria con lámpara LED

Lámpara	: 64 diodos
Potencia diodos emisores de luz	: 110W (equivalente a potencias 250W a vapor de sodio).
Carcasa	: bajo perfil y diseño aerodinámico con sistema superior de disipación de temperatura que aloja al conjunto de potencia y conjunto óptico, la cual es fabricada en fundición de aluminio inyectada.
Acabado	: pintura de resina poliéster en polvo aplicada mediante proceso electrostático.
Tapa de apertura inferior	: abatimiento trasero para acceso al conjunto de potencia.
Tapa inferior	: porta-refractor independiente, fabricadas en aluminio.
Conjunto óptico	: protección IP66 (ingreso de partículas sólidas y líquidas).
Refractor integrado por	: vidrio plano, claro termo-templado resistente a cambios bruscos de temperatura,
Sellado	: con silicón a la tapa inferior porta-refractor, que cuenta con un sistema de cierre mediante tornillos de acero inoxidable.
Empaques	: termo-formados de hule silicón con larga vida útil.
Sistema de cierre entre la tapa de apertura inferior	: del conjunto de potencia y la carcasa mediante broches posteriores fabricados de acero inoxidable.
Superficie de contacto	: para transferencia térmica entre el módulo de 64 diodos emisores de luz y la parte interna del sistema superior de disipación de temperatura de la carcasa.
Sistema electrónico para supresión de picos:	de sobre voltaje de hasta 10 kV.

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514

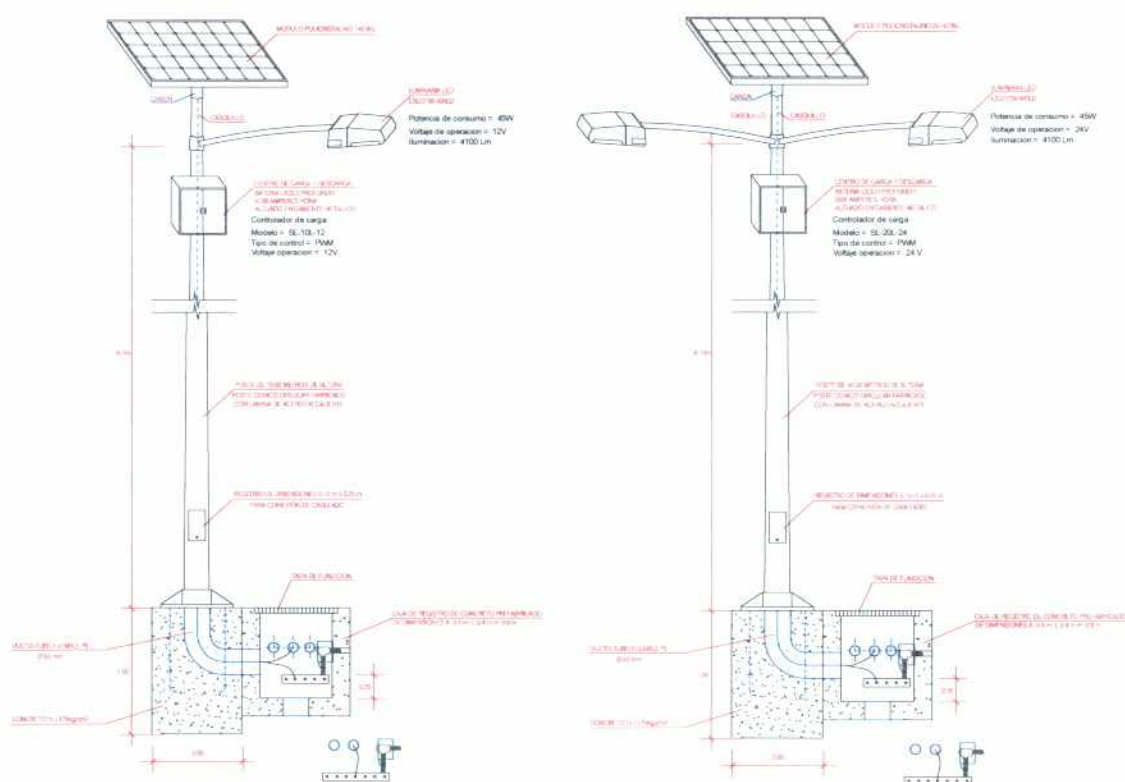


## Energía Solar

Para el caso de iluminación con paneles solares incorporados en las luminarias de tecnología de diodos emisores de luz (LED), independientes en cada poste de iluminación, a colocarse a lo todo el largo de la Plaza de Peaje de ambas márgenes, cuyas características se indican a continuación:



Vista referencia de iluminación fotovoltaica



Poste de pastoral simple

Poste de pastoral doble

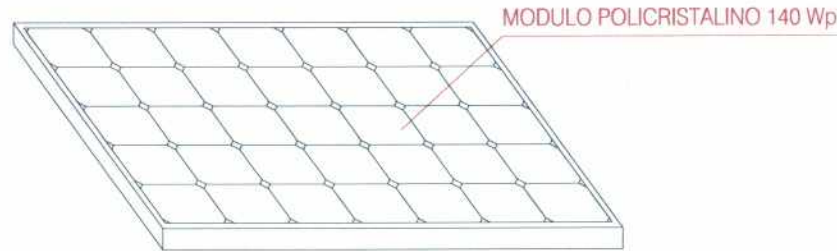
## Modulo Fotovoltaico

*[Handwritten signature]*

**CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 50514

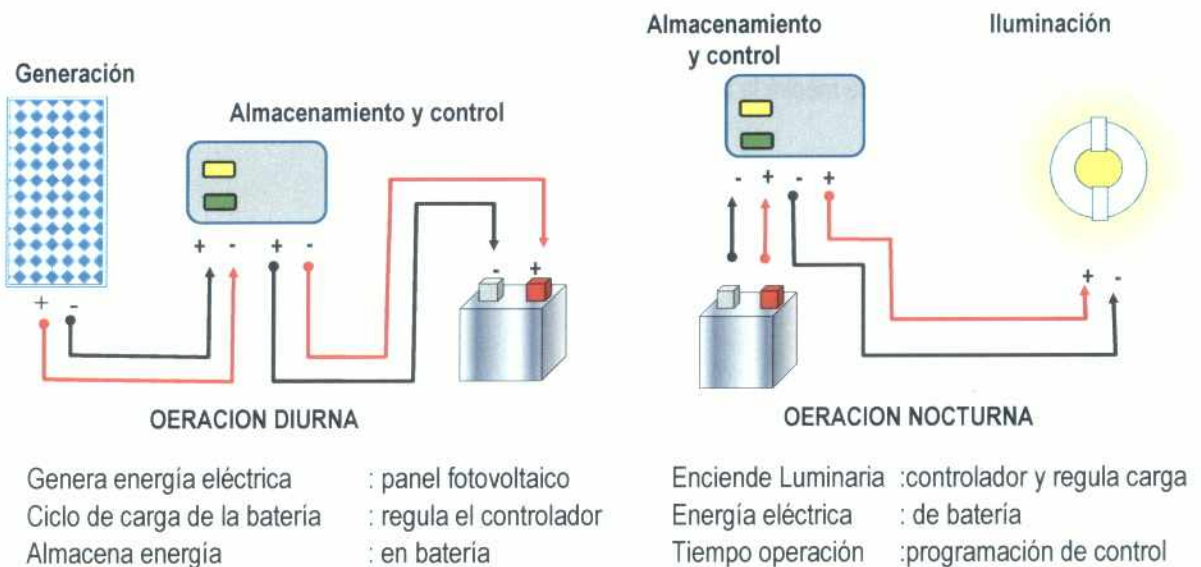






MODULO POLICRISTALINO 140 Wp

Potencia	: 140 Wp
Voltaje nominal	: 12 V
Voltaje a potencia máx.	: 18 V
Corriente a potencia máx.	: 7.78 A
Voltaje a circuito abierto	: 22.3 V
Corriente a cortocircuito	: 8.48 A



Esquema de operación del sistema fotovoltaico de iluminación de exteriores

### Conductores de Alumbrado Exterior

La conexión se efectuará desde el cortocircuito adosado al poste hasta los bornes de la luminaria, a través del poste de concreto y el pastoral, con cable NLT, y la alimentación al poste con cable para tendido subterráneo, cuyo calculo justificatorio del diámetro de los cables, deberá consignarse en las memorias correspondientes.

Las excavaciones de zanjas para los cables subterráneos se realizaran manualmente de acuerdo a las diseño efectuado, y antes de la instalación de los cables, se prepara una cama de tierra cernida, seguidamente se llenará la zanja con capas de tierra preparada, con la finalidad de no dañar los cables de energías. A una altura de 0.30m a 0.50 m del relleno, se procederá al tendido de la cinta señalizador y luego se concluirá con el relleno de la zanja, procediendo al apisonado respectivo.

Los empalmes Subterráneos, se debe de realizar de acuerdo a las especificaciones que indique las normas eléctricas

### Tableros Eléctricos.

Los tableros cumplirán con la norma IEC 439 – 1; IEC 529.

De tipo caja metálica, con chapa y dimensionado de acuerdo a la carga a soportar con interruptor termomagnético contra sobrecargas y cortocircuito.

*[Handwritten signature]*

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514

Expediente: I-036029-2023 V-25

Esto es una copia autentica imprimible de un documento electrónico archivado de PROVIAS, aplicando lo dispuesto por el Artículo 025 de D.S. 070 - 2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del DS26-2016-PCM. Su autenticidad e Integridad pueden ser contrastadas a través del siguiente link: <https://sgd.pvn.gob.pe/Tramite/De?id=CK0Ly3pE1Hs=>





El tablero de Iluminación exterior deberá de tener control de encendido y parada automático, en caso de energía del servicio público o de respaldo del grupo electrógeno.

Estará provisto de conmutador de transferencia manual, Interruptor termo magnético general, interruptores termomagnéticos para las fases de iluminación.

#### **SISTEMA DE PROTECCIÓN**

Los equipos estarán interconectados a tierra a través de un conductor común, para que cuando aparezcan corrientes ya sea por inducción o fallas de aislamiento del conductor o por contacto directo, estas sean conducidas a través del sistema de puestas a tierra evitando accidentes.

La línea a tierra deberá ser llevada hasta el tablero eléctrico con cables eléctricos y la dimensión será de acuerdo a la carga que deberá soportar. El conductor será de 25mm<sup>2</sup> cableado 7 hilos que enlazara el pozo con la caja metálica del tablero general.


#### **Pruebas de Alumbrado Público**

Mostrar buen funcionamiento de las lámparas, para lo que se pondrá en servicio provisionalmente, el Alumbrado Público, esta prueba se realizara tanto manualmente como mediante el control horario. Se medirá la tensión al comienzo y al final de cada circuito de alumbrado público.

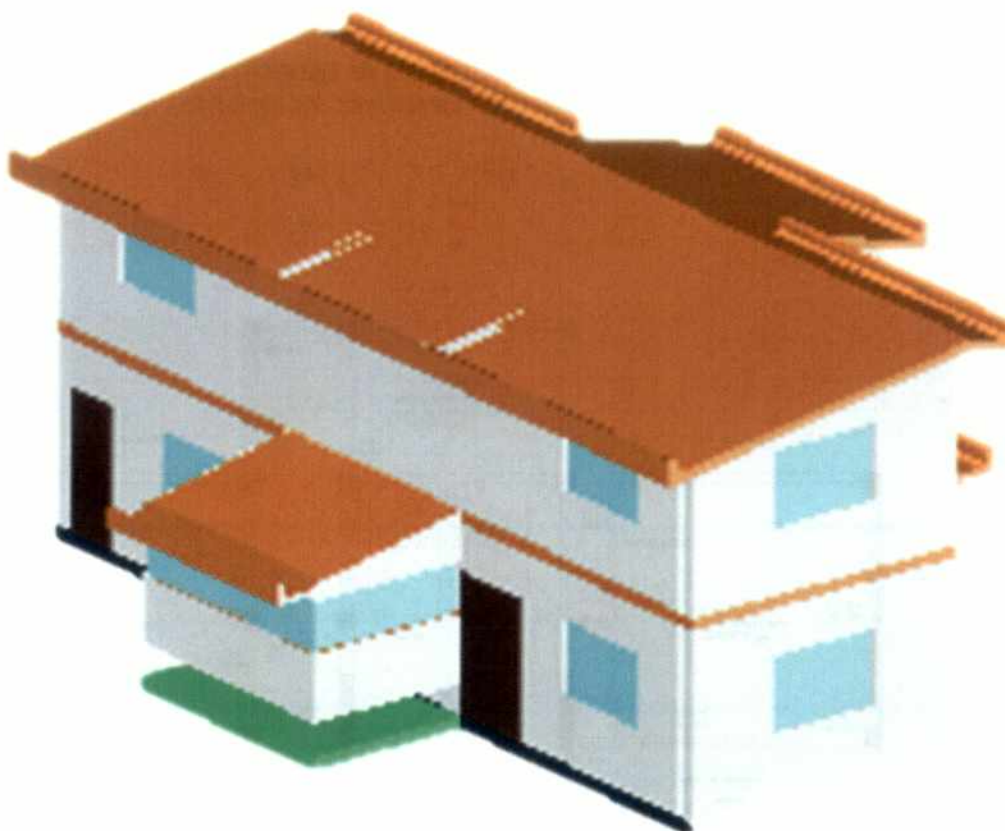


CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514



 <b>PERU</b> Ministerio de Transportes y Comunicaciones	<div>TERMINOS DE REFERENCIA</div> <div>ELABORACION DEL ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD DE PEAJE _____ Y ZONAS DE DESCANSO Y SERVICIOS CONEXOS EN EL TRAMO DE CARRETERA _____</div>
--	---

# 13.0 Infraestructura




## Zona Administrativa

  
**CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA**  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514

Expediente: I-036029-2023 V-25

Esto es una copia autentica imprimible de un documento electrónico  
 archivado de PROVIAS, aplicando lo dispuesto por el Artículo 025 de D.S. 070  
 - 2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del DS26-2016-  
 PCM. Su autenticidad e Integridad pueden ser contrastadas a través del  
 siguiente link: <https://sgd.pvn.gob.pe/Tramite/De?Id=CK0Ly3pE1Hs=>



 <b>PERU</b> Ministerio de Transportes y Comunicaciones	<b>TERMINOS DE REFERENCIA</b> <b>ELABORACION DEL ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD DE PEAJE _____ Y ZONAS DE DESCANSO Y SERVICIOS CONEXOS EN EL TRAMO DE CARRETERA _____</b>
--	--

### 13.0 INFRAESTRUCTURA ZONA ADMINISTRATIVA

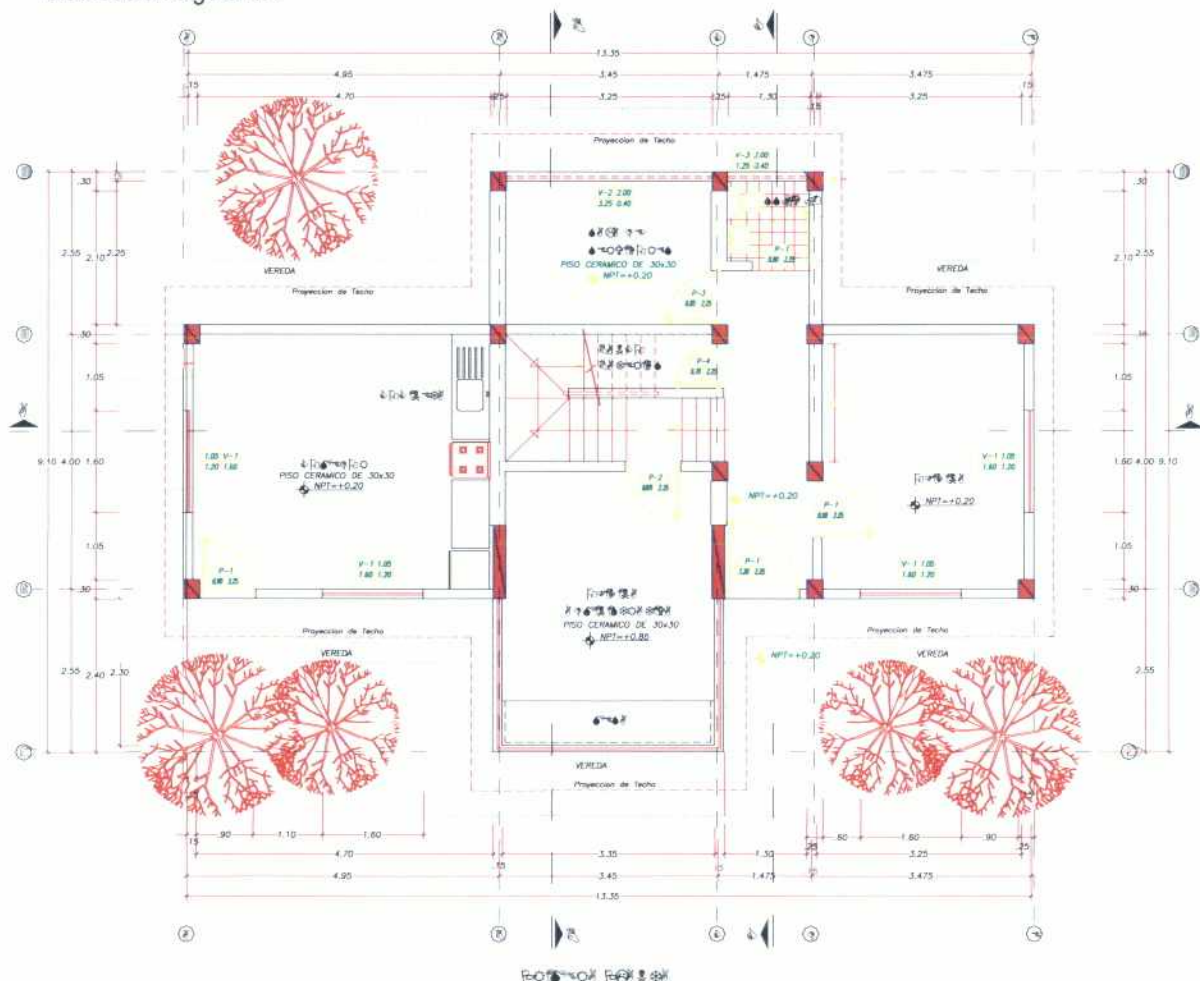
Las edificaciones de la Unidad de Peaje es una infraestructura vial, considerada en el tramo de carretera se indican a continuación:

- Administración del Peaje  
Oficinas, Baño, Sala de servidores, Vivienda para Personal.
- Casa de Fuerza
- Deposito clasificados.
- Caseta de vigilancia o policial.
- Caseta para tachos de basureros ecológicos
- Equipamiento para el Sistema de Peaje-Detracción.
- Cisterna y tanque elevado.

#### 13.1 Administración del Peaje

##### 13.1.1 Arquitectura

La Administración de la Unidad de Peaje, está compuesta de una edificación de dos plantas (referencia, pudiendo el consultor proponer otra arquitectura, manteniendo los ambientes que se indican) con una distribución siguiente:



Primera Planta: (de 100 a 105 m<sup>2</sup>)

Recepción-corredor	: .... m <sup>2</sup>
Oficina de Control	: .... m <sup>2</sup>
Oficina Administrativa	: .... m <sup>2</sup>
Sala Servidores Sistema de Peaje	: .... m <sup>2</sup>
Escaleras	: .... m <sup>2</sup>
Baño	: .... m <sup>2</sup>
Comedor-Cocineta (vivienda).	: .... m <sup>2</sup>

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514

Expediente: I-036029-2023 V-25

Esto es una copia autentica imprimible de un documento electrónico archivado de PROVIAS, aplicando lo dispuesto por el Artículo 025 de D.S. 070 - 2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del DS26-2016-PCM. Su autenticidad e Integridad pueden ser contrastadas a través del siguiente link: <https://sgd.pvn.gob.pe/Tramite/De?id=CK0Ly3pE1Hs=>

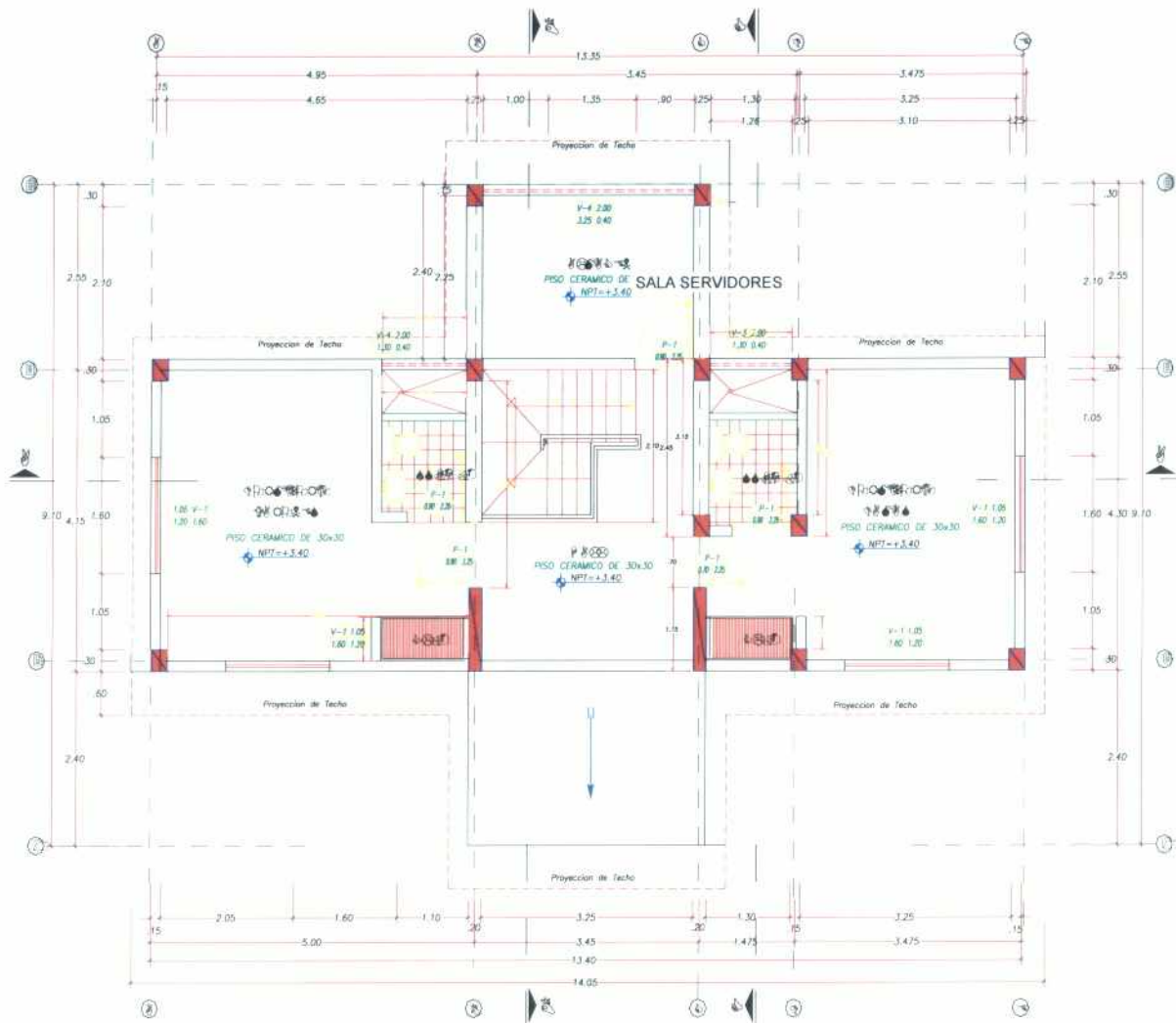






Segunda Planta Vivienda

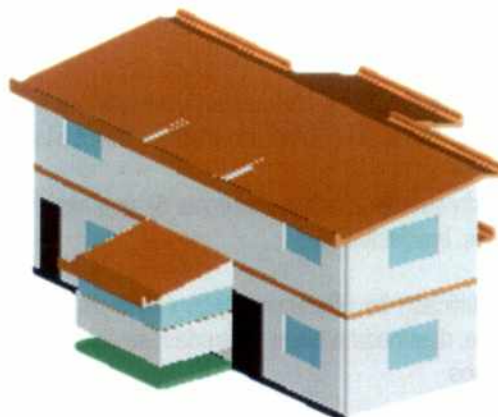
: (de 100 a 105 m<sup>2</sup>)



Hall  
Dormitorio Mujeres  
Baño Mujeres  
Almacén  
Dormitorio Hombre  
Baño Hombres



: ... m<sup>2</sup>  
: ... m<sup>2</sup>  
: ... m<sup>2</sup>  
: ... m<sup>2</sup>  
: ... m<sup>2</sup>  
: ... m<sup>2</sup>



CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514


Edificio Administrativo – Vivienda del Personal

Expediente: I-036029-2023 V-25

Esto es una copia autentica imprimible de un documento electrónico archivado de PROVIAS, aplicando lo dispuesto por el Artículo 025 de D.S. 070 - 2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del DS26-2016-PCM. Su autenticidad e Integridad pueden ser contrastadas a través del siguiente link: <https://sgd.pvn.gob.pe/Tramite/De?Id=CKOLy3pE1Hs=>

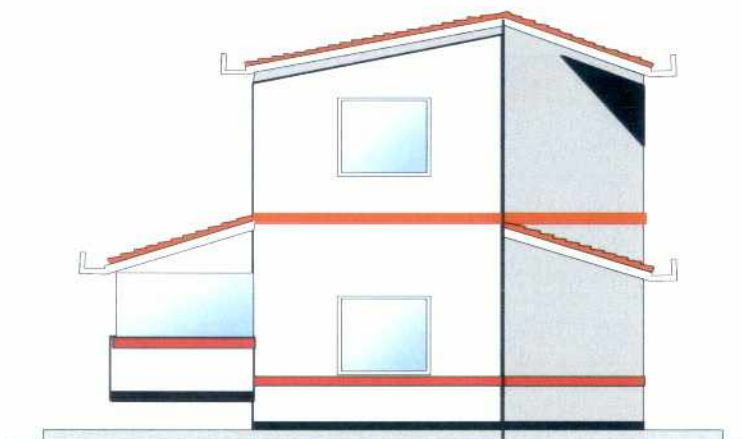




 <b>PERU</b> Ministerio de Transportes y Comunicaciones	<b>TERMINOS DE REFERENCIA</b> ELABORACION DEL ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD DE PEAJE _____ Y ZONAS DE DESCANSO Y SERVICIOS CONEXOS EN EL TRAMO DE CARRETERA _____
---	---



**Elevación Frontal**



**Elevación Lateral**

### Albañilería

Para muros portantes y tabiquería con ladrillo de arcilla cocidos, deben cumplir las Normas Técnicas de ITINTEC 331-017/78 y el Reglamento Nacional de Construcciones en cuanto no se opongan a las Normas de ITINTEC. El mortero, compuesto por cemento Portland tipo I, arena gruesa y agua, mantendrá la trabajabilidad del mortero debe conservarse durante todo el proceso de asentado y debe tener la capacidad de mantener su consistencia y continuar siendo trabajable.

### Pisos y pavimentos


Falso piso tendrá un espesor de  $e = 10$  cm de concreto, se aplicará sobre este un contrapiso  $e = 4$  cm de mortero de arena –cemento en los ambientes del primer piso o sobre las losas en los pisos superiores.

Contrapiso tendrá un acabado que permita la adherencia de una capa de pegamento para los ambientes en donde colocaran pisos cerámicos, antideslizante.

Piso de cerámico nominal vitrificado de 60x60 cm, (59,6 x 59,6 cm), resistente al desgaste con una superficie antideslizante, no absorbente, destinada a pisos y paredes, se colocará en las duchas y en todos aquellos ambientes indicados en planos.

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP-11 50516



 <b>PERU</b> Ministerio de Transportes y Comunicaciones	<b>TERMINOS DE REFERENCIA</b> <b>ELABORACION DEL ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD DE PEAJE _____ Y ZONAS DE DESCANSO Y SERVICIOS CONEXOS EN EL TRAMO DE CARRETERA _____</b>
---	--

El color uniforme la cerámica será definida por el proyectista y que este en concordancia con el medio circunstante, para que se integre como un elemento natural del lugar.

Vereda exterior, será de concreto  $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ , se encofrará con precisión, el vaciado de concreto tendrá buen acabado, texturado antideslizantes con juntas constructivas y de dilatación cada 3,5 metros. Podrá utilizarse aditivos, para mejorar su comportamiento.

Zócalo de cerámico de 20x30 cm, en alturas de hiladas completas, serán embutidos en el muro y se colocarán entre bruñas.

Contrazócalo de cerámico de 0.10 m. a 0,30 m de altura, en remate inferior de un paramento vertical.

#### Revoques y enlucidos

Tarrajeo frotachado de muros Interiores, comprende aquellos revoques constituidos por una sola capa de mortero, pero aplicada en dos etapas.

En la primera llamada "pañeteo" se proyecta simplemente el mortero sobre el paramento, ejecutando previamente las cintas o maestras encima de las cuales se corre una regla, luego cuando el pañeteo ha endurecido se aplica la segunda capa para obtener una superficie plana y acabada.

Se dejará la superficie lista para aplicar la pintura.

Los encuentros de muros, deben ser en ángulo perfectamente perfilados; las aristas de los derrames expuestos a impactos serán convenientemente boleados; los encuentros de muros con el cielo raso terminarán en ángulo recto, salvo que en planos se indique lo contrario.

#### Revestimiento

Paramentos exteriores del peaje	: Cerámica de 30 x 30 cm, color blanco
Zocalo	: Cerámica de 30 x 30 cm, color negro
Cenefa	: Cerámica blanca de 30 x 30 cm, color naranja, a nivel de techo 1° y 2° piso
Sardinela de ducha	: Cerámica de 30 x 30 cm, similar al color del piso de cerámico.

#### Cobertura y falso cielo raso

Cubierta de ladrillo pastelero (costa)	: 25 x 25 cm
Asentado y fraguado	: con mortero de cemento
Junta	: 1.5 mm.
Teja andina de arcilla selva.	: 38 x 17 cm. para cobertura de segundo piso en sierra y

#### Carpintería de madera

Puerta interior contraplacada	: 0.80 x 2.10 m
Puerta interior contraplacada	: 0.95 x 2.10 m

#### Carpintería de metal / aluminio – vidrio templado

Puertas y ventanas de carpintería de aluminio y vidrio templado, estructuradas de acuerdo a las características y dimensiones indicadas en los planos.


Puerta exterior de metal:

Puerta exterior	: 1.30 x 2.50 m
Puerta exterior	: 0.95 x 2.50 m
Vidrio templado claros	: 6 mm
Ventanas de aluminio	: Según medidas de los diferentes ambientes

  
**CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA**  
**INGENIERO CIVIL**  
**CIP N° 50514**





 <b>PERU</b> Ministerio de Transportes y Comunicaciones	<b>TERMINOS DE REFERENCIA</b> ELABORACION DEL ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD DE PEAJE _____ Y ZONAS DE DESCANSO Y SERVICIOS CONEXOS EN EL TRAMO DE CARRETERA _____
--	---

### Cerrajería

La cerradura será tipo parche de doble golpe, que ira fijado a una de las hojas de la puerta, según lo especificado en los planos de detalle de carpintería de madera y/o aluminio

### Bisagra tipo capuchina para puertas

Bisagras : acero aluminizado.  
Numero de bisagras en cada hoja de puerta : indicado plano de detalle.

### Pintura

La pintura es el producto formado por uno o varios pigmentos, con o sin carga, y otros aditivos dispersos homogéneamente, con un vehículo que se convierte en una película sólida, después de su aplicación en capas delgadas y que cumple con una función de objetivos múltiples, y su proceso de aplicación según recomendaciones de la pintura seleccionada.

Comprende la pintura para

- Paredes interiores : super mate, blanco humo mate
- Cielo rasos : super mate, blanco humo mate
- Vigas : super mate, blanco humo mate
- Contrazócalos madera : Barniz color caoba.
- Carpintería madera : Barniz color caoba.

Es un medio de protección contra los agentes destructivos del clima y el tiempo; un medio de higiene que permite lograr superficies lisas, limpias y luminosas, de propiedades asépticas, un medio de ornato de primera importancia y un medio de señalización e identificación de las cosas y servicios.

### Aparatos y accesorios sanitarios

Inodoro de cerámica de tanque bajo : color blanco, modelo recientes, y funcionamiento doble acción  
sifónica  
Válvula fluxométrica para baños oficina, vivienda : línea especializada.  
Lavatorio fijado a la pared : cerámico, color lanco, sin pedestal  
Grifería lavatorio : de una sola pieza de bronce macizo cromado.  
Accesorios sanitarios : metal cromado para baños  
Grifería para ducha de baños : tipo estándar agua fría/caliente  
Grifos exteriores jardín : bronce cromado.

### Áreas verdes

Corresponde a las áreas libres destinadas a jardinería o áreas verdes, comprende la colocación de tierra de chacra y al sembrado de gras y de acuerdo a lo indicado en los planos de arquitectura

### **13.1.2 Estructuras**

El diseño estructural de la edificación administrativa de dos pisos, según lo planteado en la arquitectura, se analizara a través de una modelación de estructura aporticada y muros de corte, con la información recogida de campo, para suelos, sismo, viento y dimensiones y formas definidas en la arquitectura contemplara:


Análisis estructural podrá efectuarse con Hoja de Cálculo o software de elementos finitos

### Normas a cumplir

Reglamento Nacional de Edificaciones  
Norma técnica de Cargas : E 020  
Norma técnica de Diseño Sismo Resistente : E 030  
Norma técnica de Suelo Cimentaciones : E 050  
Norma técnica de Concreto : E 060  
Norma técnica de Albañilería : E 070  
Indicar otras que se usen en la memoria de cálculo.





 <b>PERU</b> Ministerio de Transportes y Comunicaciones	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">TERMINOS DE REFERENCIA</th></tr> <tr> <td>ELABORACION DEL ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD DE PEAJE _____ Y</td><td></td></tr> <tr> <td>ZONAS DE DESCANSO Y SERVICIOS CONEXOS EN EL TRAMO DE CARRETERA _____</td><td></td></tr> </table>	TERMINOS DE REFERENCIA		ELABORACION DEL ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD DE PEAJE _____ Y		ZONAS DE DESCANSO Y SERVICIOS CONEXOS EN EL TRAMO DE CARRETERA _____	
TERMINOS DE REFERENCIA							
ELABORACION DEL ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD DE PEAJE _____ Y							
ZONAS DE DESCANSO Y SERVICIOS CONEXOS EN EL TRAMO DE CARRETERA _____							

### Efecto de Cargas

Cargas gravitacionales y carga dinámica o sobrecarga

### Efecto Sísmico

- Zonificación
- Condiciones locales
- Factor de amplificación sísmica
- Categoría de las edificaciones
- Análisis Sísmico
- Análisis por superposición espectral (ejes X-Y)
- Fuerza cortante mínima en la base

### Efecto de Viento

Deberá de acompañar la memoria de cálculo con los planos correspondientes.

### **13.1.3 Instalaciones Sanitarias**

Las instalaciones sanitarias internas en los ambientes, serán empotradas

#### **13.1.3.1 Sistema de desagüe.**

Las líneas de desagüe, en los exteriores, seguirán la pendiente del terreno natural, salvo otras indicaciones del consultor. En los interiores, con una pendiente mínima de 1% para las tuberías de 4" ó para tuberías menores de 1.5%.

Las montantes de ventilación terminarán en sombrero de PVC, a 0.30 m. sobre el nivel del techo. El eventual rebose y limpieza de los Tanques Cisterna y Tanque elevado, será descargado en la red de desagüe.

#### **13.1.3.2 Sistema de desagüe.**

Las tuberías de agua serán de PVC, empotradas en pisos y muros, con salidas a lo aparatos sanitarios. Al ingreso de los ambientes de baños y cocina, tendrán válvulas de control, en casa empotradas. La red de desagüe entregara a cajas receptoras de las aguas residuales.

#### **13.1.3.3 Sistema de Agua caliente.**

El sistema de agua caliente según las regiones podrán usarse la energía solar, y tener respaldo de sistema de equipos electrónicos de calentamiento, para temporadas con baja insolación, en regiones frías.

Las redes de distribución de agua caliente y de retorno, desde la salida del calentador de agua, se usará tubería de cobre rígido, tipo "L", para una presión de trabajo de hasta 150 lbs/pulg<sup>2</sup>, revestido con aislamiento de fibra de vidrio comprimido a 1" de espesor, protegida con lona y asegurada con flejes metálicos. Los accesorios finales de cada salida serán de fierro galvanizado roscado, del tipo pesado, con adaptadores unión rosca de PVC, y protegidos con una capa doble de pintura anticorrosiva.

### **13.1.4 Instalaciones eléctricas**

Las instalaciones interiores de la edificación administrativa, deberá cumplir con las Normas de Electricidad, y debrá estar plasmado los cálculos justificatorios en la memoria y planos correspondientes.


### **13.1.5 Presupuesto y Metrados**

Acompañar el expediente con un metrado y presupuesto, que incluya los costos unitarios de materiales, mano de obra, herramientas y equipos.

  
**CARLOS FERNANDO MORENO GÓNZALEZ VÍA**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 50514





 <b>PERU</b> Ministerio de Transportes y Comunicaciones	<b>TERMINOS DE REFERENCIA</b>  ELABORACION DEL ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD DE PEAJE _____ Y ZONAS DE DESCANSO Y SERVICIOS CONEXOS EN EL TRAMO DE CARRETERA _____
---	---

### 13.2 Caseta Seguridad o Policial

Módulo donde se encuentra instalado la seguridad de protección y control de la Unidad de Peaje, apoyo al tránsito dentro de la plaza de peaje.

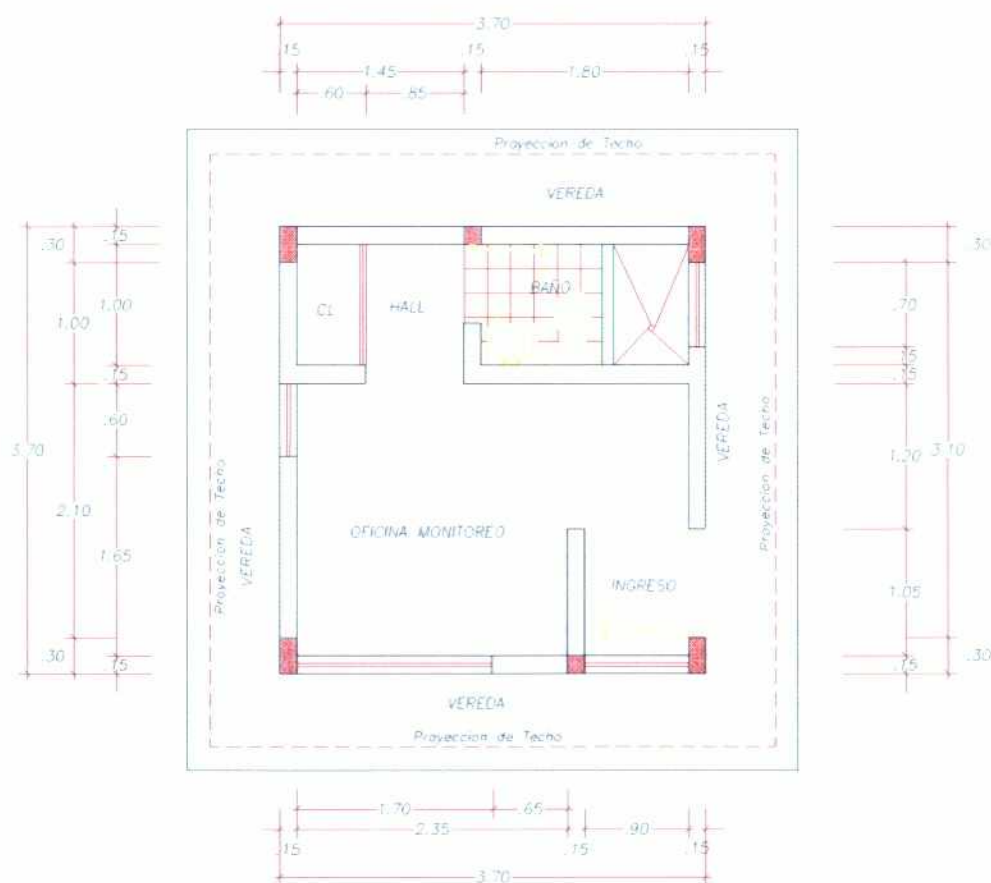
Pudiéndose ampliar este módulo, en una oficina para el caso de albergar un encargado para el control de la seguridad y salud en el trabajo, en concordancia con el marco de la Ley de Seguridad y Salud Ocupacional - Ley N° 29783.

#### Arquitectura

Este módulo es una edificación de una planta, con techo a dos aguas, para lugares con lluvias, aleros de 0.60 m. sobre las veredas circundantes al módulo, para la protección de las aguas pluviales y de intensidad lumínica del sol.

La distribución de sus ambientes y tamaños se indican a continuación:

- Ingreso : 0.90 x 1.20 m.
- Oficina de monitoreo : 2.25 x 2.35 m.
- Hall – closet : 1.00 x 1.45 m.
- Baño : 1.00 x 1.80 m.
- Vereda circundante exterior : 1.00 m.

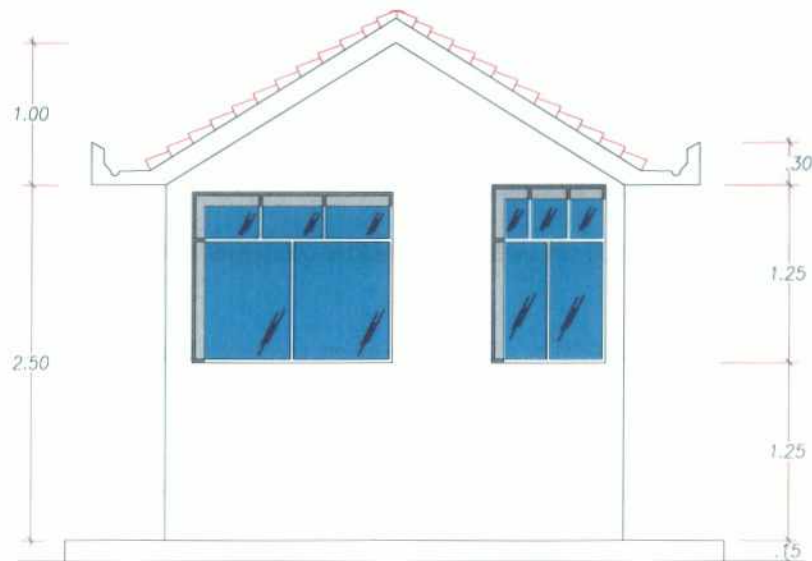


Planta Modulo de Seguridad o Policial



CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514





Elevacio frontal modulo de Seguridad o Policial



Elevacio frontal modulo de Seguridad o Policial

#### Albañilería

Para muros portantes y tabiquería con ladrillo de arcilla cocidos, deben cumplir las Normas Técnicas de ITINTEC 331-017/78 y el Reglamento Nacional de Construcciones en cuanto no se opongan a las Normas de ITINTEC. El mortero, compuesto por cemento Portland tipo I, arena gruesa y agua, mantendrá la trabajabilidad del mortero debe conservarse durante todo el proceso de asentado y debe tener la capacidad de mantener su consistencia y continuar siendo trabajable.

#### Pisos


Falso piso, tendrá un espesor de  $e = 10$  cm de concreto, se aplicará sobre este un contrapiso  $e = 4$  cm de mortero de arena -cemento en los ambientes del primer piso o sobre las losas en los pisos superiores.

Contrapiso, tendrá un acabado que permita la adherencia de una capa de pegamento para los ambientes en donde se colocaran pisos cerámicos, antideslizante.

Piso de cerámico nominal vitrificado de 60x60 cm, (59,6 x 59,6 cm), resistente al desgaste con una superficie antideslizante, no absorbente, destinada a pisos y paredes, se colocará en las duchas y en todos aquellos ambientes indicados en planos.

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALEZ VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 80814



 <b>PERU</b> Ministerio de Transportes y Comunicaciones	<b>TERMINOS DE REFERENCIA</b> ELABORACION DEL ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD DE PEAJE _____ Y ZONAS DE DESCANSO Y SERVICIOS CONEXOS EN EL TRAMO DE CARRETERA _____
---	---

El color uniforme la cerámica será definida por el proyectista y que este en concordancia con el medio circunstante, para que se integre como un elemento natural del lugar.

Vereda exterior, será de concreto  $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ , se encofrará con precisión, el vaciado de concreto tendrá buen acabado, texturado antideslizantes con juntas constructivas y de dilatación cada 3,5 metros. Podrá utilizarse aditivos, para mejorar su comportamiento.

Zócalo de cerámico de 20x30 cm, en alturas de hiladas completas, serán embutidos en el muro y se colocarán entre bruñas.

Contrazócalo de cerámico de 0.10 m. a 0,30 m de altura, en remate inferior de un paramento vertical.

#### Revoques y enlucidos

Tarrajeo frotachado de muros interiores, Comprende aquellos revoques constituidos por una sola capa de mortero, pero aplicada en dos etapas.

En la primera llamada "pañeteo" se proyecta simplemente el mortero sobre el paramento, ejecutando previamente las cintas o maestras encima de las cuales se corre una regla, luego cuando el pañeteo ha endurecido se aplica la segunda capa para obtener una superficie plana y acabada. Se dejará la superficie lista para aplicar la pintura.

Los encuentros de muros, deben ser en ángulo perfectamente perfilados; las aristas de los derrames expuestos a impactos serán convenientemente boleados; los encuentros de muros con el cielo raso terminarán en ángulo recto, salvo que en planos se indique lo contrario.

#### Revestimiento

Paramentos exteriores de la caseta PNP: Cerámica de 30 x 30 cm, color blanco

Zócalo : Cerámica de 30 x 30 cm, color negro

Cenefa : Cerámica blanca de 30 x 30 cm, color naranja, a nivel de techo 1° y 2° piso

Sardinell de ducha : Cerámica de 30 x 30 cm, similar al color del piso de cerámico.

#### Cobertura

Cubierta de ladrillo pastelero (costa) : 25 x 25 cm

Asentado y fraguado : con mortero de cemento

Junta : 1.5 mm.

Teja andina de arcilla (Sierra y selva) : 38 x 17 cm.

falso cielo raso, comprende aquellos el empaste del cielo raso constituidos por una sola capa de mortero, pero aplicada en dos etapas de mortero cemento – arena fina.

#### Carpintería de madera

Puerta exterior tableada : 1.00 x 2.10 m

Puerta interior contraplacada : 0.80 x 2.10 m

Puerta interior contraplacada : 0.95 x 2.10 m

#### Carpintería de metal / aluminio – vidrio templado

Las ventanas de carpintería de aluminio y vidrio doble, estructuradas de acuerdo a las características y dimensiones indicadas en los planos.

Vidrio doble claro : 4 mm

Ventanas de aluminio : Según medidas de los diferentes ambientes


CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514

Expediente: I-036029-2023 V-25

Esto es una copia autentica imprimible de un documento electrónico archivado de PROVIAS, aplicando lo dispuesto por el Artículo 025 de D.S. 070 - 2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del DS26-2016-PCM. Su autenticidad e Integridad pueden ser contrastadas a través del siguiente link: <https://sgd.pvn.gob.pe/Tramite/De?id=CK0Ly3pE1Hs=>





 <b>PERU</b> Ministerio de Transportes y Comunicaciones	<b>TERMINOS DE REFERENCIA</b> ELABORACION DEL ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD DE PEAJE _____ Y ZONAS DE DESCANSO Y SERVICIOS CONEXOS EN EL TRAMO DE CARRETERA _____
---	---

### Cerrajería

La cerradura será tipo parche de doble golpe, que ira fijado a una de las hojas de la puerta, según lo especificado en los planos de detalle de carpintería de madera y/o aluminio

### Bisagra tipo capuchina para puertas

Bisagras : acero aluminizado.  
 Numero de bisagras en cada hoja de puerta : indicado plano de detalle.

### Pintura

La pintura es el producto formado por uno o varios pigmentos, con o sin carga, y otros aditivos dispersos homogéneamente, con un vehículo que se convierte en una película sólida, después de su aplicación en capas delgadas y que cumple con una función de objetivos múltiples, y y su proceso de aplicación según recomendaciones de la pintura seleccionada.

Compren la pintura para

- Paredes interiores : super mate, blanco humo mate
- Cielo rasos : super mate, blanco humo mate
- Vigas : super mate, blanco humo mate
- Contrazócalos madera : Barniz color caoba.
- Carpintería madera : Barniz color caoba.

Es un medio de protección contra los agentes destructivos del clima y el tiempo; un medio de higiene que permite lograr superficies lisas, limpias y luminosas, de propiedades asépticas, un medio de ornato de primera importancia y un medio de señalización e identificación de las cosas y servicios.

### Aparatos y accesorios sanitarios

Inodoro de cerámica de tanque bajo acción : color blanco, modelo recientes, y funcionamiento doble  
 sifónica  
 Válvula fluxométrica para baños oficina, vivienda : línea especializada.  
 Lavatorio fijado a la pared : cerámico, color lanco, sin pedestal  
 Grifería lavatorio : de una sola pieza de bronce macizo cromado.  
 Accesorios sanitarios : metal cromado para baños  
 Grifería para ducha de baños : tipo estándar agua fría/caliente  
 Grifos exteriores jardín : bronce cromado.

### Estructuras

Los materiales que se utilizaran en el módulo de un piso, es de material noble y acabados que se describirán en las especialidades que requiere su realización, se analizara a través de una modelación de estructura aportada y muros de corte, con la información recogida de campo, para suelos, sismo, viento y dimensiones y formas definidas en la arquitectura contemplara:

Análisis estructural software elementos finitos : SAP 2000, versiones recientes, u otro similar

### Normas a cumplir

Reglamento Nacional de Edificaciones  
 Norma técnica de Cargas : E 020  
 Norma técnica de Diseño Sismo Resistente : E 030  
 Norma técnica de Suelo Cimentaciones : E 050  
 Norma técnica de Concreto : E 060  
 Indicar otras que se usen en la memoria de cálculo.

### Efecto de Cargas

Cargas gravitacionales y carga dinámica o sobrecarga

  
**CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 50514







#### Efecto Sísmico

- Zonificación
- Condiciones locales
- Factor de amplificación sísmica
- Categoría de las edificaciones
- Análisis Sísmico
- Análisis por superposición espectral (ejes X-Y)
- Fuerza cortante mínima en la base

#### Efecto de Viento

Deberá de acompañar la memoria de cálculo con los planos correspondientes a la caseta PNP.

#### Instalaciones sanitarias

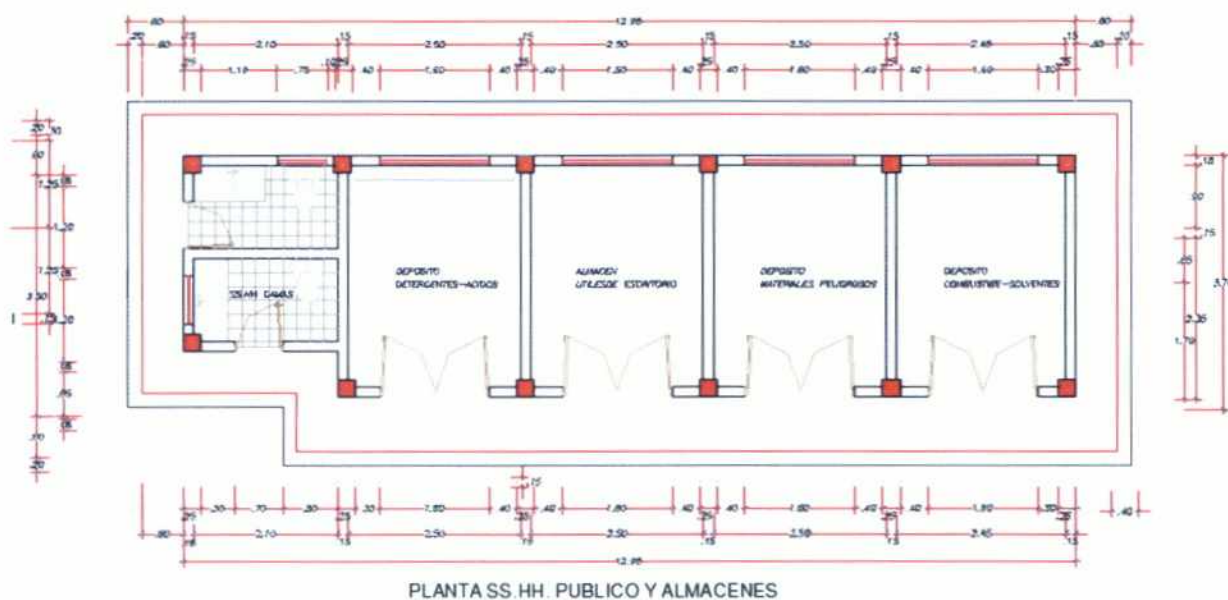
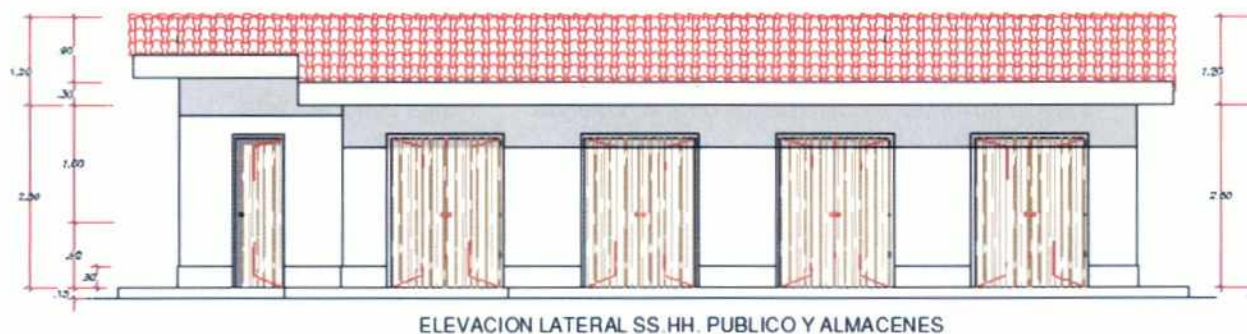
Acompañar la memoria de cálculo de agua potable y desagüe, si se usa un sistema de tratamiento local, el diseño y manual de mantenimiento y planos correspondientes.


#### Instalaciones eléctricas

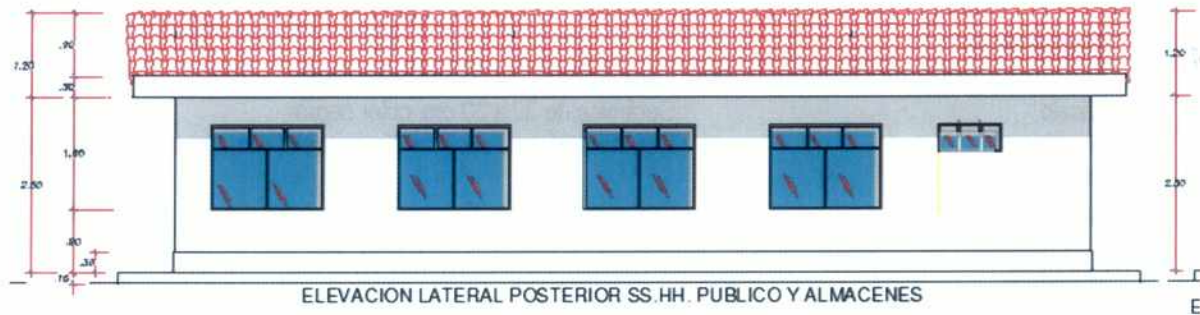
Las instalaciones interiores de la edificación administrativa, deberá cumplir con las Normas de Electricidad, y deberá estar plasmado los cálculos justificatorios en la memoria y planos correspondientes.

### 13.3 Módulo de SS.HH. y Almacenes clasificados

Este módulo contiene dos servicios higiénicos para el público, y cuatro almacenes para materiales clasificados para detergentes y ácidos, almacén varios, materiales peligrosos, combustible y lubricantes, siendo estos elementos de carácter referencial, del análisis y criterios conceptuales que el proyectista aplique al lugar donde se encuentra la unidad de peaje, podrá considerar lo que realmente necesita, las imágenes que se muestra son referenciales



 <b>PERU</b> Ministerio de Transportes y Comunicaciones	<b>TERMINOS DE REFERENCIA</b> <b>ELABORACION DEL ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD DE PEAJE _____ Y ZONAS DE DESCANSO Y SERVICIOS CONEXOS EN EL TRAMO DE CARRETERA _____</b>
--	--



### Albañilería

Para muros portantes y tabiquería con ladrillo de arcilla cocidos, deben cumplir las Normas Técnicas de ITINTEC 331-017/78 y el Reglamento Nacional de Construcciones en cuanto no se opongan a las Normas de ITINTEC. El mortero, compuesto por cemento Portland tipo I, arena gruesa y agua, mantendrá la trabajabilidad del mortero debe conservarse durante todo el proceso de asentado y debe tener la capacidad de mantener su consistencia y continuar siendo trabajable.

### Pisos

Falso piso, tendrá un espesor de  $e = 10$  cm de concreto, se aplicará sobre este un contrapiso  $e = 4$  cm de mortero de arena –cemento en los ambientes del primer piso o sobre las losas en los pisos superiores.

Contrapiso, tendrá un acabado que permita la adherencia de una capa de pegamento para los ambientes en donde se colocaran pisos cerámicos, antideslizante.

Piso de cerámico nominal vitrificado de  $60 \times 60$  cm, ( $59,6 \times 59,6$  cm), resistente al desgaste con una superficie antideslizante, no absorbente, destinada a pisos y paredes, se colocará en las duchas y en todos aquellos ambientes indicados en planos.

El color uniforme la cerámica será definida por el proyectista y que este en concordancia con el medio circunstante, para que se integre como un elemento natural del lugar.

Vereda exterior, será de concreto  $f_c = 210$  Kg/cm<sup>2</sup>, se encofrará con precisión, el vaciado de concreto tendrá buen acabado, texturado antideslizantes con juntas constructivas y de dilatación cada 3,5 metros. Podrá utilizarse aditivos, para mejorar su comportamiento.

Zócalo de cerámico de  $20 \times 30$  cm, en alturas de hiladas completas, serán embutidos en el muro y se colocarán entre bruñas.


Contrazócalo de cerámico de 0.10 m. a 0,30 m de altura, en remate inferior de un paramento vertical.

### Revoques y enlucidos

Tarrajeo frotachado de muros interiores, Comprende aquellos revoques constituidos por una sola capa de mortero, pero aplicada en dos etapas.

En la primera llamada "pañeteo" se proyecta simplemente el mortero sobre el paramento, ejecutando previamente las cintas o maestras encima de las cuales se corre una regla, luego cuando el pañeteo ha endurecido se aplica la segunda capa para obtener una superficie plana y acabada. Se dejará la superficie lista para aplicar la pintura.

Los encuentros de muros, deben ser en ángulo perfectamente perfilados; las aristas de los derrames expuestos a impactos serán convenientemente boleados; los encuentros de muros con el cielo raso terminarán en ángulo recto, salvo que en planos se indique lo contrario.

  
**CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES**  
**INGENIERO CIVIL**  
**CIP N° 50514**


104

Expediente: I-036029-2023 V-25

Esto es una copia autentica imprimible de un documento electrónico archivado de PROVIAS, aplicando lo dispuesto por el Artículo 025 de D.S. 070 - 2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del DS26-2016-PCM. Su autenticidad e Integridad pueden ser contrastadas a través del siguiente link: <https://sgd.pvn.gob.pe/Tramite/De?id=CK0Ly3pE1Hs=>





 <b>PERU</b> Ministerio de Transportes y Comunicaciones	<b>TERMINOS DE REFERENCIA</b>  <b>ELABORACION DEL ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD DE PEAJE _____ Y ZONAS DE DESCANSO Y SERVICIOS CONEXOS EN EL TRAMO DE CARRETERA _____</b>
--	--

#### Revestimiento

Paramentos exteriores de la caseta PNP: Cerámica de 30 x 30 cm, color blanco  
Zócalo : Cerámica de 30 x 30 cm, color negro  
Cenefa : Cerámica blanca de 30 x 30 cm, color naranja, a nivel de techo 1° y 2° piso  
Sardinela de ducha : Cerámica de 30 x 30 cm, similar al color del piso de cerámico.

#### Cobertura

Teja andina de arcilla (Sierra y selva) : 38 x 17 cm.  
Cubierta de ladrillo pastelero (costa) : 25 x 25 cm  
Asentado y fraguado : con mortero de cemento  
Junta : 1.5 mm.

falso cielo raso, comprende aquellos el empaste del cielo raso constituidos por una sola capa de mortero, pero aplicada en dos etapas de mortero cemento – arena fina.

#### Carpintería de madera

Puerta SS.HH contraplacada : 0.90 x 2.10 m

#### Carpintería de metal – vidrio

Las puertas de los almacenes serán de perfiles de fierro para portar vidrio, con las siguientes dimensiones:

Puertas almacén : 2.00 x 2.10 m  
Numero de hojas por puerta : 2 und.

Las ventanas de carpintería de fierro con vidrio doble, estructuradas de acuerdo a las características y dimensiones indicadas en los planos.

Vidrio doble claro : 4 mm  
Ventana de fierro : 1.30 x 2.00 m  
Ventana de fierro : 0.40 x 1.00 m

#### Cerrajería

La cerradura será tipo parche de doble golpe, que ira fijado a una de las hojas de la puerta, según lo especificado en los planos de detalle de carpintería de madera y/o aluminio

#### Bisagra tipo capuchina para puertas


Bisagras : acero aluminizado.  
Numero de bisagras en cada hoja de puerta : indicado plano de detalle.

#### Pintura


La pintura es el producto formado por uno o varios pigmentos, con o sin carga, y otros aditivos dispersos homogéneamente, con un vehículo que se convierte en una película sólida, después de su aplicación en capas delgadas y que cumple con una función de objetivos múltiples, y su proceso de aplicación según recomendaciones de la pintura seleccionada.

Comprende la pintura para

- Paredes interiores : super mate, blanco humo mate
- Cielo rasos : super mate, blanco humo mate
- Vigas : super mate, blanco humo mate
- Contrazócalos madera : Barniz color caoba.
- Carpintería madera : Barniz color caoba.

  
**CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA**  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514



 <b>PERU</b> Ministerio de Transportes y Comunicaciones	<b>TERMINOS DE REFERENCIA</b> ELABORACION DEL ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD DE PEAJE _____ Y ZONAS DE DESCANSO Y SERVICIOS CONEXOS EN EL TRAMO DE CARRETERA _____
---	---

#### Aparatos y accesorios sanitarios

Inodoro de cerámica de tanque bajo	: color blanco, modelo recientes, y funcionamiento doble acción sifónica
Válvula fluxométrica para SS.HH.	: línea especializada.
Lavatorio fijado a la pared	: cerámico, color lanco, sin pedestal
Grifería lavatorio	: de una sola pieza de bronce macizo cromado.
Accesorios sanitarios	: metal cromado para baños

#### Estructuras

Los materiales que se utilizaran en el módulo de un piso, es de material noble y acabados que se describirán en las especialidades que requiere su realización, se analizara a través de una modelación de estructura aporticada y muros de corte, con la información recogida de campo, para suelos, sismo, viento y dimensiones y formas definidas en la arquitectura contemplara:

Análisis estructural se podrá efectuar con hoja de cálculo o software elementos finitos

#### Normas a cumplir

Reglamento Nacional de Edificaciones	
Norma técnica de Cargas	: E 020
Norma técnica de Diseño Sismo Resistente	: E 030
Norma técnica de Suelo Cimentaciones	: E 050
Norma técnica de Concreto	: E 060
Norma técnica de Albañilería	: E 070
Indicar otras que se usen en la memoria de cálculo.	

#### Efecto de Cargas

Cargas gravitacionales y carga dinámica o sobrecarga

#### Efecto Sísmico

- Zonificación
- Condiciones locales
- Factor de amplificación sísmica
- Categoría de las edificaciones
- Análisis Sísmico
- Análisis por superposición espectral (ejes X-Y)
- Fuerza cortante mínima en la base

#### Efecto de Viento

Deberá de acompañar la memoria de cálculo con los planos correspondientes a la caseta PNP.

#### Instalaciones sanitarias

Acompañar los planos y memoria de cálculo de la demanda de agua potable y desagüe, y como se abastece y descarga al desagüe.

#### Instalaciones eléctricas

Las instalaciones interiores de la edificación de SS.HH: publico y almacenes clasificados, deberá cumplir con las Normas de Electricidad, y deberá estar plasmado en los cálculos justificatorios en la memoria y planos correspondientes.

### 13.4 Caseta de fuerza

Este módulo es el centro neurálgico de la unidad de peaje, de donde se provee la energía para la operación de 24 horas y durante todos los días del año, ya sea del servicio público de alimentación eléctrica, o si no se cuenta con esta, será con un generador eléctrico o con uso de energía solar, complementados con generador eléctrico para respaldo en contingencias, por cortes del servicio público o energía solar.

Por tanto, está destinado a albergar uno o dos grupos electrógenos según el caso, y/o planta de energía solar con banco de baterías con inversor de corriente continua DC a corriente alterna AC, que funciona como un UPS mayor.

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIPN 50514



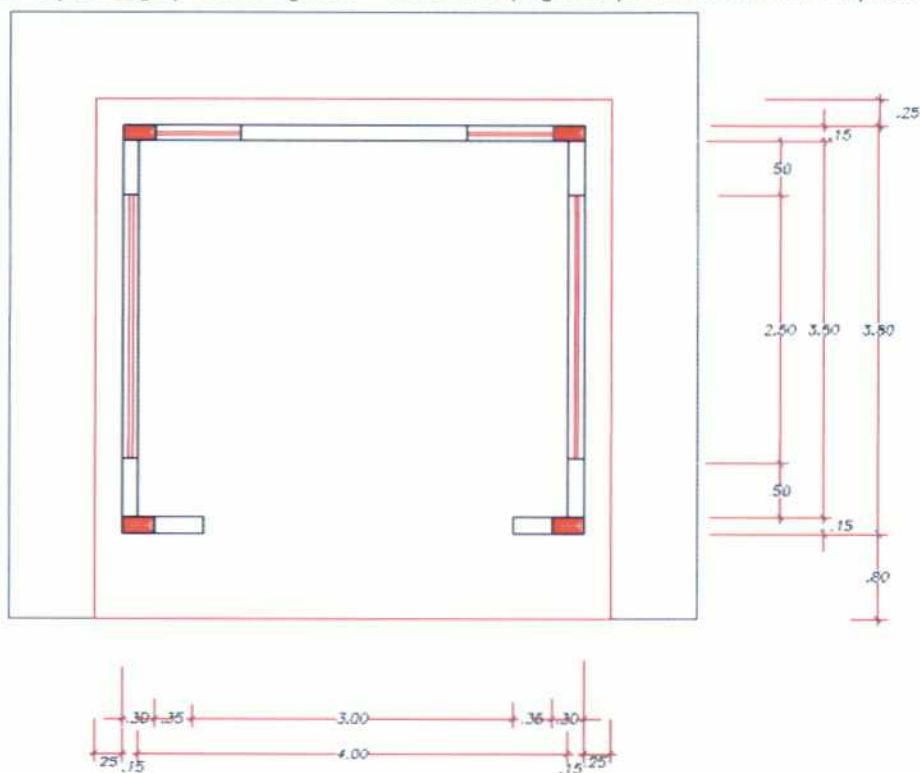


### Arquitectura

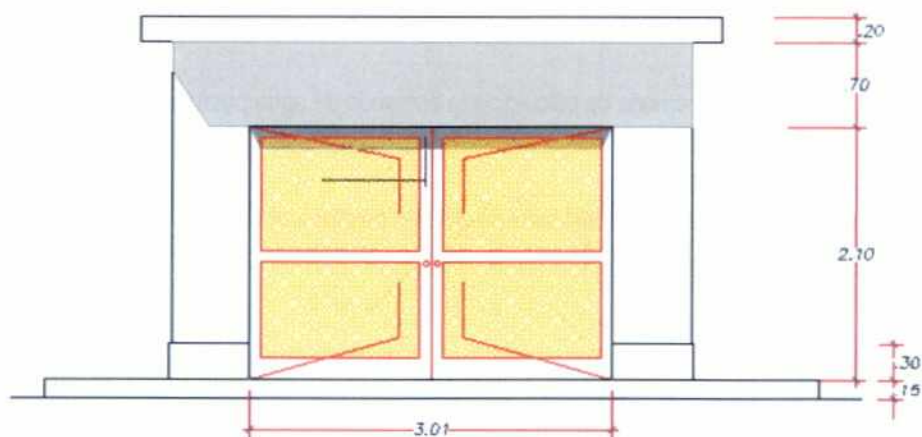
Este módulo es una edificación de una planta, compuesto por los siguientes ambientes:

- Ingreso :
- Oficina de monitoreo :
- Hall – closet :
- Baño :

Ambiente para uno y/o dos grupos electrógenos: 27.84 m<sup>2</sup>. (según disponibilidad del servicio público EE)



CASETA DE FUERZA (GRUPO ELECTROGENO)




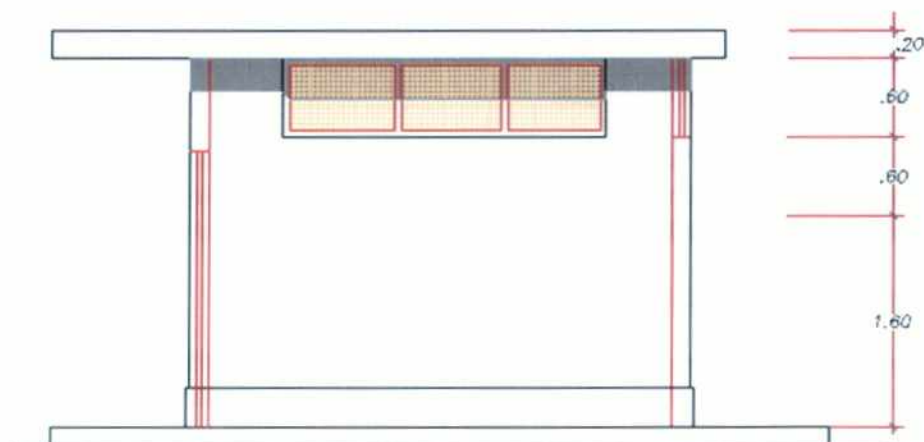
ELEVACION FRONTAL CASETA DE FUERZA



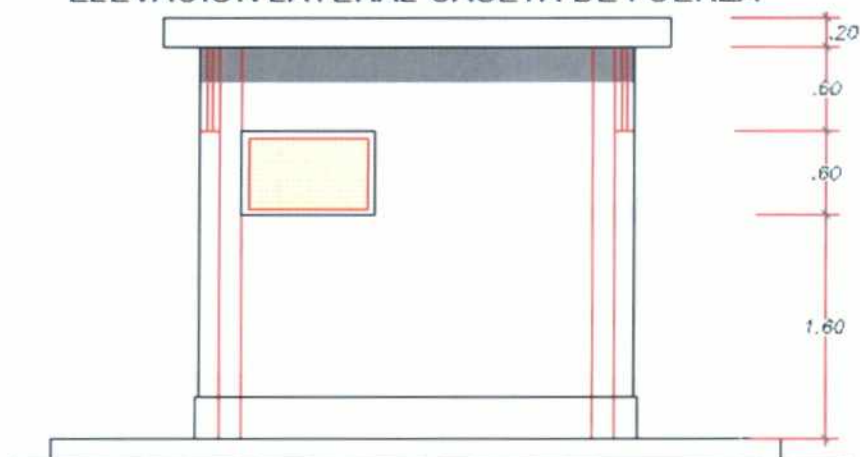
CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 50514



 <b>PERU</b> Ministerio de Transportes y Comunicaciones	<b>TERMINOS DE REFERENCIA</b> ELABORACION DEL ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD DE PEAJE _____ Y ZONAS DE DESCANSO Y SERVICIOS CONEXOS EN EL TRAMO DE CARRETERA _____
--	---



**ELEVACION LATERAL CASETA DE FUERZA**



**ELEVACION POSTERIOR CASETA DE FUERZA**

#### Albañilería

Para muros portantes y tabiquería con ladrillo de arcilla cocidos, deben cumplir las Normas Técnicas de ITINTEC 331-017/78 y el Reglamento Nacional de Construcciones en cuanto no se opongan a las Normas de ITINTEC. El mortero, compuesto por cemento Portland tipo I, arena gruesa y agua, mantendrá la trabajabilidad del mortero debe conservarse durante todo el proceso de asentado y debe tener la capacidad de mantener su consistencia y continuar siendo trabajable.

#### Pisos

Falso piso, tendrá un espesor de  $e = 10$  cm de concreto, se aplicará sobre este un contrapiso  $e = 4$  cm de mortero de arena –cemento en los ambientes del primer piso o sobre las losas en los pisos superiores.


Piso, tendrá un acabado pulido y texturado antideslizante.

Vereda exterior, será de concreto  $f_c = 210$  Kg/cm<sup>2</sup>, se encofrará con precisión, el vaciado de concreto tendrá buen acabado, texturado antideslizantes con juntas constructivas y de dilatación cada 3,5 metros. Podrá utilizarse aditivos, para mejorar su comportamiento.

Zócalo de cerámico de 20x30 cm, en alturas de hiladas completas, serán embutidos en el muro y colocarán entre bruñas.

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 50514



 <b>PERU</b> Ministerio de Transportes y Comunicaciones	TERMINOS DE REFERENCIA
	ELABORACION DEL ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD DE PEAJE _____ Y ZONAS DE DESCANSO Y SERVICIOS CONEXOS EN EL TRAMO DE CARRETERA _____

### Revoques y enlucidos

Tarrajeo frotachado de muros interiores, Comprende aquellos revoques constituidos por una sola capa de mortero, pero aplicada en dos etapas.

En la primera llamada "pañeteo" se proyecta simplemente el mortero sobre el paramento, ejecutando previamente las cintas o maestras encima de las cuales se corre una regla, luego cuando el pañeteo ha endurecido se aplica la segunda capa para obtener una superficie plana y acabada.

Se dejará la superficie lista para aplicar la pintura.

Los encuentros de muros, deben ser en ángulo perfectamente perfilados; las aristas de los derrames expuestos a impactos serán convenientemente boleados; los encuentros de muros con el cielo raso terminarán en ángulo recto, salvo que en planos se indique lo contrario.

### Revestimiento

Paramentos exteriores de la caseta : Cerámica de 30 x 30 cm, color blanco  
Zócalo : Cerámica de 30 x 30 cm, color negro  
Cenefa : Cerámica blanca de 30 x 30 cm, color naranja, a nivel de techo 1° y 2° piso

### Cobertura

Cubierta de ladrillo pastelero (costa) : 25 x 25 cm  
Asentado y fraguado : con mortero de cemento  
Junta : 1.5 mm.  
Teja andina de arcilla (Sierra y selva) : 38 x 17 cm.

falso cielo raso, comprende aquellos el empaste del cielo raso constituidos por una sola capa de mortero, pero aplicada en dos etapas de mortero cemento – arena fina.

### Carpintería de metal

Las puertas y ventanas de carpintería metálica, estructuradas de acuerdo a las características y dimensiones indicadas en los planos.

Puerta de perfiles de fierro : de 2 hojas c/malla metálica  
Ventanas de perfiles de fierro : c/malla metálica

### Cerrajería

La cerradura será tipo parche de doble golpe, que ira fijado a una de las hojas de la puerta, según lo especificado en los planos de detalle de carpintería de metálica

### Bisagra tipo capuchina para puertas

Bisagras : acero aluminizado.  
Numero de bisagras en cada hoja de puerta : indicado plano de detalle.

### Pintura

- Paredes interiores : súper mate, blanco humo mate  
- Cielo rasos : súper mate, blanco humo mate  
- Vigas : súper mate, blanco humo mate  
- Carpintería metálica : Base anticorrosiva epóxica y poliuretano.

### Estructuras

Los materiales que se utilizaran en el módulo de un piso, es de material noble y acabados que se describirán en las especialidades que requiere su realización, se analizara a través de una modelación de estructura aportada y muros de corte, con la información recogida de campo, para suelos, sismo, viento y dimensiones y formas definidas en la arquitectura contemplara:


CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514

Expediente: I-036029-2023 V-25

Esto es una copia autentica imprimible de un documento electrónico archivado de PROVIAS, aplicando lo dispuesto por el Artículo 025 de D.S. 070 - 2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del DS26-2016-PCM. Su autenticidad e Integridad pueden ser contrastadas a través del siguiente link: <https://sgd.pvn.gob.pe/Tramite/De?Id=CK0Ly3pE1Hjs=>





 <b>PERU</b> Ministerio de Transportes y Comunicaciones	<table border="1"> <tr> <th colspan="2">TERMINOS DE REFERENCIA</th></tr> <tr> <td>ELABORACION DEL ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD DE PEAJE _____ Y ZONAS DE DESCANSO Y SERVICIOS CONEXOS EN EL TRAMO DE CARRETERA _____</td><td></td></tr> <tr> <td> </td><td> </td></tr> </table>	TERMINOS DE REFERENCIA		ELABORACION DEL ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD DE PEAJE _____ Y ZONAS DE DESCANSO Y SERVICIOS CONEXOS EN EL TRAMO DE CARRETERA _____			
TERMINOS DE REFERENCIA							
ELABORACION DEL ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD DE PEAJE _____ Y ZONAS DE DESCANSO Y SERVICIOS CONEXOS EN EL TRAMO DE CARRETERA _____							

Análisis estructural se podrá efectuar con hoja de cálculo o software elementos finitos

#### Normas a cumplir

Reglamento Nacional de Edificaciones

Norma técnica de Cargas : E 020

Norma técnica de Diseño Sismo Resistente : E 030

Norma técnica de Suelo Cimentaciones : E 050

Norma técnica de Concreto : E 060

Norma técnica de Albañilería : E 070

Indicar otras que se usen en la memoria de cálculo.

#### Efecto de Cargas

Cargas gravitacionales

Carga dinámica o sobrecarga

#### Efecto Sísmico

- Zonificación
- Condiciones locales
- Factor de amplificación sísmica
- Categoría de las edificaciones
- Análisis Sísmico
- Análisis por superposición espectral (ejes X-Y)
- Fuerza cortante mínima en la base

#### Efecto de Viento

Deberá de acompañar la memoria de cálculo con los planos correspondientes a la caseta PNP.



**CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 50514







# 14 Energía




## Eléctricas

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514

Expediente: I-036029-2023 V-25

Esto es una copia autentica imprimible de un documento electrónico archivado de PROVIAS, aplicando lo dispuesto por el Artículo 025 de D.S. 070 - 2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del DS26-2016-PCM. Su autenticidad e Integridad pueden ser contrastadas a través del siguiente link: <https://sgd.pvn.gob.pe/Tramite/De?Id=CK0Ly3pE1Hs=>



 <b>PERU</b> Ministerio de Transportes y Comunicaciones	<b>TERMINOS DE REFERENCIA</b>
	ELABORACION DEL ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD DE PEAJE _____ Y ZONAS DE DESCANSO Y SERVICIOS CONEXOS EN EL TRAMO DE CARRETERA _____

#### 14.0 Energía eléctricas

Las Instalaciones eléctricas para la zona administrativa y Plaza de Peaje dependiendo del sistema de abastecimiento de energía eléctrica a la Unidad de Peaje, esta se encontrara e iniciara en la casa de fuerza, el diseño y cálculos justificatorios deberá de cumplir con las Normas de Electricidad, y deberá estar plasmado en la memoria y planos correspondientes de instalaciones eléctricas.

##### Sistema de Energía Eléctrica

El abastecimiento de energía eléctrico según su ubicación de la unidad de peaje, podrá ser abastecido del servicio público, o producido por generadores eléctricos, o por energía solar o eólico, que a continuación se describen los criterios y lo mínimo que deben de considerar en los estudios de los diferentes tipos:

#### 14.1 Servicio público de energía eléctrica

Para el caso de utilizar el servicio público el abastecimiento de energía eléctrica, y requiera efectuar un tendido de postes y cables, para transportar la energía eléctrica en media o baja tensión desde un punto cercano a la Unidad de Peaje, se elaborara en un expediente aparte con la demanda calculada para la operación del peaje, el diseño del tendido de postes, cables y transformador/transformis, para la gestión del trámite de aprobación ante las empresas de eléctricas o concesionarias.

#### 14.2 Producción de energía eléctrica por generador eléctrico

En el caso de ausencia del servicio público de energía eléctrica, se hará con grupos electrógenos para funcionamiento nocturno y diurno, se requerirá de 02 grupos electrógenos:

- Grupo electrógeno de potencia efectiva : 20 KW para operación nocturna
- Grupo electrógeno de potencia efectiva : 08 KW a 10 KW para operación diurna y de respaldo.

En el caso que exista el servicio público de energía eléctrica se requiere de 01 grupo electrógeno:

- Grupo electrógeno de potencia efectiva : 08 KW a 10 KW para operación de respaldo al servicio público, ante el corte de energía eléctrica.

El cambio de servicio publico a generador eléctrico, ante un corte del servicio debe ser con conmutación automática.

##### - Grupo Electrógeno


Las características técnicas para el grupo electrógeno, constituido por un motor y generador, cuyas características se describen a continuación:

Combustible : diesel  
Sistema eléctrico : trifásico

##### Motor


El motor debe ser apropiado para trabajos severos, del tipo de encendido por compresión, tiene las siguientes características:

- Altitud de operación de la Unidad de Peaje : .... m.s.n.m
- Potencia Neta Continua : 27 KW
- Numero de cilindros : 03 en línea vertical
- Ciclo Diesel : 4 tiempos
- Sistema de Admisión : Aspiración natural
- Numero de cilindros : 03 en línea vertical
- Velocidad : 1800 rpm
- Ciclo Diésel : 4 tiempos
- Sistema de Admisión : Aspiración natural
- Regulación de velocidad :  $\pm 3\%$  (frecuencia nominal) gobernación mecánica
- Sistema de refrigeración : Por agua, con radiador.
- Alimentación : Diesel 2

  
**CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA**  
**INGENIERO CIVIL**  
**CIP N° 50514**





 <b>PERU</b> Ministerio de Transportes y Comunicaciones	TERMINOS DE REFERENCIA	
	ELABORACION DEL ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD DE PEAJE _____ Y ZONAS DE DESCANSO Y SERVICIOS CONEXOS EN EL TRAMO DE CARRETERA _____	

- sobrecarga : 10% durante una hora cada 12 hrs.
- Sistema eléctrico : 12 VDC, libre de mantenimiento p/sistema auxiliares del motor, alternador arrancador.
- Consumo combustible : 0.85 g/hr al 75% de carga
- Combustible para autonomía : 17 horas mínimo de operación normal
- Precalentador : para fácil arranque.
- Sistema de escape : Silenciador Industrial
- Funcionamiento : tipo resilente antivibratorio
- Radiador tropicalizado : c/bomba centrífuga de circulación de agua, con/termostático
- Guardas de protección : de ventilador, alternador y panel de radiador
- Filtros Aceite : de flujo total
- Filtros Combustible : primario
- Aire de restricción : tipo seco, con separador centrífugo e indicador

#### Generador Eléctrico

- Generador : síncrono
- Potencia continua : 20 KW.
- Potencia de emergencia : 22 KW
- Factor de potencia :  $\geq 0.8$
- Fase Electricidad : Trifásica
- Voltaje : 220V / 240 V
- Frecuencia : 60 Hz
- Regulación : por tarjeta AVR  $\pm 1\%$
- Velocidad : 1800 r.p.m
- Sobre velocidad : 2250 r.p.m
- Funcionamiento : Continuo mayor de 14 hrs. por día.
- Aislamiento Rotor / Estator : Clase H
- Eficiencia : 89.8%

#### Tablero de Control

Los tableros de los generadores eléctricos cumplirán con la norma IEC 439-1; IEC 529, deberá de ser de una estructura auto soportado y auto estable, incorporado en la base del grupo electrógeno, debidamente protegido de la vibración, diseño compacto, conteniendo los instrumentos de medición, protección y control y arranque del grupo.

#### Instrumentos (Clase de precisión 1.5) con fusible de protección


- Termostato : Indicador de Temperatura del agua del motor:
- Indicador de presión aceite : Manómetro
- Horometro : eléctrico
- Amperímetro : 0 – 50 Amp. Transformadores de corriente p/medida y protección
- Voltímetro : 0 – 500 Volt.
- Voltímetro DC : Medición de control de carga de batería
- Frecuencímetro / tacómetro : 55 – 65 Hz (eléctrico)
- Automatizado : Con tarjeta de control

#### Controles

- Selector : desconectado - local - automático de arranque y parada
- Botón : Reset y prueba de lámpara
- Conmutador : de fase batimétrico
- Conmutador : de fase amperímetro
- Selectora : encendido automático temporizado

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514



 <b>PERU</b> Ministerio de Transportes y Comunicaciones	<b>TERMINOS DE REFERENCIA</b> <b>ELABORACION DEL ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD DE PEAJE _____ Y ZONAS DE DESCANSO Y SERVICIOS CONEXOS EN EL TRAMO DE CARRETERA _____</b>
--	--

#### Sistema de Escape

- Escape : Tubería flexible de 2".
- Silenciador : industrial

#### Base Común de Hierro Estructural

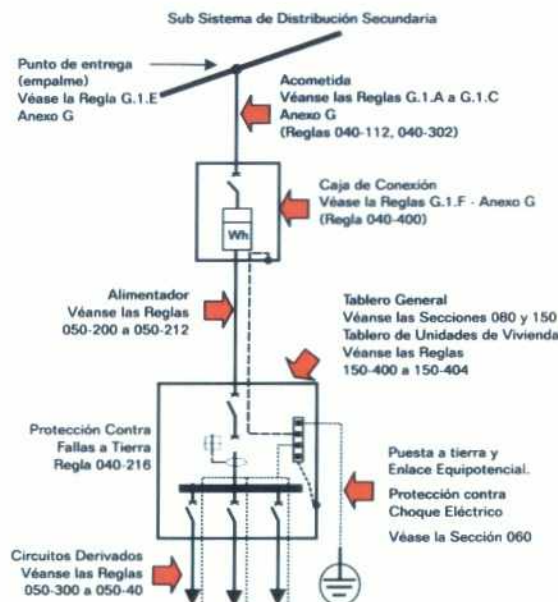
- Estructura Chasis : perfil C de acero
- Tanque de combustible : externo (<100 glns) con mirilla p/observación del combustible

#### Base de anclaje del grupo electrógeno

Dependerá del grupo electrógeno seleccionado

- Concreto :  $f = 210 \text{ Kg/cm}^2$
- Largo : 1.80 m valores referenciales.
- Ancho : 0.85 m valores referenciales
- Alto : 0.12 m valores referenciales

#### El tablero principal



#### Detalle de tablero principal<sup>1</sup>

El tablero principal en la casa de fuerza, estará diseñado y calculado para soportar la demanda de la infraestructura del peaje, donde llegara la acometida del servicio público de energía eléctrica y de los generadores eléctricos deberá cumplir con lo estipulado en tipificadas en el Código Nacional de Electricidad:

- Norma EM. 010 Instalaciones Eléctricas Interiores.

### 14.3 Energía Solar

El diseño y cálculo del abastecimiento con el sistema de generación de energía eléctrica fotovoltaica, para la operación e iluminación de la zona administrativa, casetas de cobro y equipos periféricos de control del peaje, deberá estar plasmada en las memorias de justificación del cálculo y planos de instalaciones, deberán de cumplir con las normas:


- Código Nacional de Electricidad-Utilización R.M. N° 037-2006-MEN/DM (2006.01.30).
- IEC-61215. Módulos Fotovoltaicos (FV) de silicio cristalino para aplicación terrestre. Calificación de diseño y aprobación de tipo.

<sup>1</sup> Extraído de la presentación de: Juan Córdor, José Rivera y Orlando Chávez de la Dirección Normativa de Electricidad, General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas, 2009.

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50511





 <b>PERU</b> Ministerio de Transportes y Comunicaciones	<b>TERMINOS DE REFERENCIA</b> ELABORACION DEL ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD DE PEAJE _____ Y ZONAS DE DESCANSO Y SERVICIOS CONEXOS EN EL TRAMO DE CARRETERA _____
--	---

- IEEE-Standard 1262. Recommended practice for Qualification of photovoltaic (PV) modules. Abril, 1996.
- IEC 61427 requirements for photovoltaic energy systems
- Tested according to IEC 60896-21 and fully compliant with IEC 60896-22 requirements for valve regulated batteries

El sistema estará constituido por una batería de paneles solare o fotovoltaicos, que generan electricidad y es acumulada en un banco de baterías, y de ahí mediante un inversor de energía DC a AC.

A continuación se describe como guía para la elaboración del expediente del Estudio Definitivo de la Unidad de Peaje incluida en el Estudio de Mejoramiento de la Carretera, las características de sus componentes, los cálculos serán de acuerdo a la demanda eléctrica del peaje.

- Verificación de la irradiación solar y dirección promedio del desplazamiento del sol, y del viento, con la finalidad de proporcionar una máxima captación de energía solar y del viento.
- La instalación y configuración de los equipos para generación de energía solar proporcionados por parte el contratista, serán debidamente detallados, para alimentar con energía solar a los ambientes con los siguientes equipos existentes en la unidad de Peaje Nazca según las necesidades de demanda eléctrica:

#### Panel Solar


- Certificado de acuerdo a norma internacional IEC-61215 "Módulos fotovoltaicos FV de silicio cristalino para aplicación terrestre. Calificación de diseño y aprobación del tipo.
- Certificado de garantía del fabricante sobre la potencia pico del módulo fotovoltaico.
- Debe estar etiquetado, en la etiqueta debe figurar: marca, modelo, potencia pico (Wp), número de serie, fecha de fabricación, tensión nominal.
- Ficha técnica, indicando parámetros eléctricos y curvas de Corriente – Voltaje y curvas de máxima potencia para: 1000, 800, 600, 400 y 200 W/m<sup>2</sup>

#### Características Técnicas

- Módulos de 300 Wp : 72 celdas, 24 VDC nominal
- Voltaje a  $P_{m\acute{a}x}$  : 35.9 V
- Corriente a  $P_{m\acute{a}x}$  : 8.36 A
- Voltaje a circuito abierto : 44.5 V
- Corriente de corto circuito : 8.83 A
- Temperatura de operación : -40 – 80 °C
- Marco del panel : aluminio anodizado
- Vida útil : 20 años como mínimo
- Caja de conexiones : hermeticidad IP67
- Diodos : Tres (3) diodos de bypass
- Células solares : policristalinas
- Células solares revestidas : con vidrio templado de 4 mm espesor mínimo, alta transmisividad.
- Cable de salida de conexiones : 4 mm<sup>2</sup> y 1100 mm de longitud para ambos polos.
- Degradación de potencia : > 10% en 10 años y > 20% en 20 años.
- Células solares : encapsuladas en la parte posterior por lámina de Etileno Acetato de Vinilo (EVA).

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 50514



 <b>PERU</b> Ministerio de Transportes y Comunicaciones	<b>TERMINOS DE REFERENCIA</b> <b>ELABORACION DEL ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD DE PEAJE _____ Y ZONAS DE DESCANSO Y SERVICIOS CONEXOS EN EL TRAMO DE CARRETERA _____</b>
--	--

- Baterías

- Debe estar debidamente etiquetada. La etiqueta debe estar pegada firmemente o impresa sobre la superficie (lateral o superior) de la batería. Debe constar en ella, marca, modelo, número de serie, tensión nominal y capacidad en Ah a una determinada cantidad de horas que también debe ser identificada.
- Debe venir acompañada de fichas con especificaciones técnicas, modo de instalación y mantenimiento. Las especificaciones deben incluir tablas o curvas de carga y descarga para distintos números de horas, como mínimo C10, C20 y C100.
- La polaridad debe estar claramente indicada en los bornes de la batería.
- La batería debe funcionar bajo las condiciones climáticas de la región donde se va a instalar el SFV.

- Características Técnicas


- Batería : Selladas y libres de mantenimiento
- Batería : 12 VDC nominal
- Tipo : OPzV, placas cilíndricas, electrolito gelificado
- recipiente : inflamabilidad mínima, alto grado de resistencia mecánica y baja conductividad
- Diámetro pernos inoxidables : 10 mm mínimo (M10) para conexión de cables
- vida útil en flotación a 20 °C : 15 años mínimo.
- Ciclos con un DoD 60 % a 20°C : 2500

- Inversor

- Debe estar etiquetado. La etiqueta debe estar pegada firmemente o impresa sobre la superficie (lateral o posterior) del inversor. Debe constar en ella, marca, modelo, número de serie, tensión nominal y capacidad en Ah a una determinada cantidad de horas que también debe ser identificada.
- Debe venir acompañada de fichas con especificaciones técnicas, modo de instalación y mantenimiento y los certificados de garantía.
- El tiempo de vida del inversor debe ser superior a 10 años, con garantía no menor a 5 años.
- Debe ser de la misma marca que el controlador y accesorios de monitoreo.
- El inversor de operar bajo las condiciones ambientales y climáticas de la región donde será instalado el SFV sin presentar ninguna deficiencia de funcionamiento. Las características técnicas del inversor en esas condiciones deben ser iguales o superiores a las solicitadas.


- Características Técnicas

- Potencia nominal : 7 kW
- Voltaje nominal de operación DC: 48 VDC
- Voltaje nominal de salida AC : Programable 210-250 VAC
- Frecuencia de salida : programable 50-60 Hz
- Corriente de salida AC trabajo continuo: 30 A
- Consumo sin cargas : < 34 W
- Eficiencia típica : > 92 %
- Total de distorsión armónica : < 5 %
- Capacidad en sobrecarga 100 ms : 16.3 kVA
- Capacidad en sobrecarga 5 segundos : 11.5 kVA

  
**CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA**  
**INGENIERO CIVIL**  
**CIP N° 50514**





 <b>PERÚ</b> Ministerio de Transportes y Comunicaciones	TERMINOS DE REFERENCIA
	ELABORACION DEL ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD DE PEAJE _____ Y ZONAS DE DESCANSO Y SERVICIOS CONEXOS EN EL TRAMO DE CARRETERA _____


- Capacidad en sobrecarga 30 minutos : 7.8 kVA
- Voltaje nominal de entrada AC: 170-290 VAC
- Frecuencia de entrada : 54-66 Hz
- Rango de voltaje p/red interconectada : 208-252 VAC
- Frecuencia entrada p/red interconect. : 57-61 Hz
- Máxima corriente de entrada AC : 51 A
- Corriente DC p/carga baterías en salida: 100 A
- Rango de voltaje de entrada en DC : 40-64 VDC
- Forma de onda : senoidal pura
- Temperatura de operación : -40°C a 60°C
- Opción de configuración para encendido automático de grupo electrógeno
- Interface PC con Ethernet
- Interface gráfica de usuario
- Memoria no volátil
- Protecciones contra sobre corriente
- Protecciones contra sobre voltaje
- Protecciones contra inversión de polaridad
- Kit De Monitoreo
  - Dispositivo tipo Display: Para visualización y configuración de los parámetros de Controlador, Inversor y Cargador de baterías, con capacidad de guardar información en tarjeta SD, de igual marca que el controlador y el inversor. Debe tener acceso a monitoreo remoto que a través de una plataforma web se pueda visualizar y configurar los parámetros de Controlador, Inversor y Cargador de baterías.
  - Dispositivo de integración tipo HUB: Comunicación entre componentes tipo estrella, de igual marca que el controlador y el inversor.
  - Dispositivo para medir el estado de carga de la batería.
- Tablero De Distribucion De Carga
  - Tablero Pre cableado (AC/DC) de fábrica para una fácil y rápida instalación.
  - Fabricado por la misma marca del Inversor y Controlador.
  - Garantía de fábrica de 5 años.
  - Certificaciones : UL 1741, RoHS.
  - Protección : IP 30.
  - Frecuencia de operación en AC : 50/60Hz.
  - Máximo Voltaje de entrada : 600 V.
  - Máxima corriente de entrada : 500 A.
- Controlador
  - Debe venir acompañado de fichas con especificaciones técnicas, manual de instalación y mantenimiento, y los certificados de garantía.
  - El tiempo de vida del controlador debe ser superior a 10 años, con garantía no menor a 5 años.
  - Debe ser de la misma marca que el inversor y accesorios de monitoreo.
  - El controlador debe operar bajo las condiciones ambientales y climáticas de la región donde será instalado el SFV sin presentar ninguna deficiencia de funcionamiento. Las características técnicas del controlador en esas condiciones deben ser iguales o superiores a las solicitadas.
  - Debe incluir carta del fabricante que indique las características de todos los componentes.

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 50514

Expediente: I-036029-2023 V-25

Esto es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de PROVIAS, aplicando lo dispuesto por el Artículo 025 de D.S. 070 - 2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del DS26-2016-PCM. Su autenticidad e Integridad pueden ser contrastadas a través del siguiente link: <https://sgd.pvn.gob.pe/Tramite/De?id=CK0Ly3pE1Hjs=>



 <b>PERU</b> Ministerio de Transportes y Comunicaciones	<b>TERMINOS DE REFERENCIA</b>
	ELABORACION DEL ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD DE PEAJE _____ Y ZONAS DE DESCANSO Y SERVICIOS CONEXOS EN EL TRAMO DE CARRETERA _____

#### - Características Técnicas

- Tipo o tecnología : MPPT
- Voltajes nominales de batería : 48 VDC
- Corriente máxima de salida DC : 80 A con limitador ajustable
- Potencia máxima generador fotovoltaico : 4 kWp
- Voltaje máx generador fotovoltaico : 150 VDC a circuito abierto
- Eficiencia mín de conversión de energía : 97.5 %
- Conversión de reducción de voltaje DC : a cualquier voltaje de batería
- Monitoreo de temperatura, entrada : para sensor RTS
- Interface gráfica de usuario
  - Temperatura de operación : -40°C a 60°C
  - Protección contra : corto circuito o pico de corriente
  - Protección contra : polaridad inversa del lado solar y entrada de batería
  - Protección contra : corriente invertida en la noche
  - Protección contra : sobre voltaje
- Terminales : De fácil acceso, estar claramente indicadas sus polaridades y el componente a ser conectado.
- Grado de protección : IP 54
- Salida auxiliar controlada y programable : 12 VDC
- Sistema de refrigeración : ventilación completamente natural

#### Presupuesto y Metrados

Acompañar el expediente con un metrado y presupuesto, que incluya los costos unitarios de materiales, mano de obra, herramientas y equipos.

#### Energía Eólica

Para el diseño y cálculo de la generación energía eléctrica con la energía eólica, deberá de efectuarse estudios de campo para la medición de la fuerza de los vientos en el lugar y con información de la carta de vientos de SENAMHI, determinar el tamaño de los equipos de generación de energía eléctrica con la energía eólica.

  
**CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA**  
**INGENIERO CIVIL**  
**CIP N° 50514**





# 15 Sistema de Protección



## de Descargas eléctricas




CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50814

Expediente: I-036029-2023 V-25

Esto es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de PROVIAS, aplicando lo dispuesto por el Artículo 025 de D.S. 070 - 2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del DS26-2016-PCM. Su autenticidad e Integridad pueden ser contrastadas a través del siguiente link: <https://sgd.pvn.gob.pe/Tramite/De?Id=CK0Ly3pE1Hs=>



 <b>PERU</b> Ministerio de Transportes y Comunicaciones	<b>TERMINOS DE REFERENCIA</b>
	ELABORACION DEL ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD DE PEAJE _____ Y ZONAS DE DESCANSO Y SERVICIOS CONEXOS EN EL TRAMO DE CARRETERA _____

### 15.0 Sistema de Protección de Descargas Eléctricas

El sistema de protección tiene la finalidad de dar la protección y seguridad al personal, artefactos, equipos e infraestructura de la unidad de peaje, de las descargas eléctricas de los rayos producidos por la naturaleza (lluvias o tormentas) mediante la instalación de Sistema de Pararrayo con pozos a tierra, que tiene las siguientes características:

La línea a tierra debe de tener capacidad de conducción para transportar con toda seguridad, cualquier corriente obligada a circular por él.

Tener una impedancia lo suficientemente baja para limitar el potencial respecto a tierra y asegurar el funcionamiento de los dispositivos de sobre corriente del circuito.

Todos los equipos energizados estarán interconectados a tierra a través de un conductor común, para que cuando aparezcan corrientes ya sea por inducción o fallas de aislamiento del conductor o por contacto directo, estas sean conducidas a través del sistema de puestas a tierra evitando accidentes.

Independientemente de los equipos energizados, se instalaran pozos a tierra exclusivamente para os equipos electrónicos de informática y electromecánicos del sistema de control del peaje, y que tendrá por debajo de 0.5 omios.

La línea a tierra deberá ser llevada hasta el tablero eléctrico con cables eléctricos y la dimensión será de acuerdo a la carga que deberá soportar.

El conductor será de 25mm<sup>2</sup> cableado 7 hilos que enlazara el pozo con la caja metálica del tablero general mínimo.

#### Características Técnicas del Sistema de Protección con Pararrayos

- Funcionamiento en cualquier circunstancia atmosférica
- Área de Cobertura, con un radio de acción: 100 m, mínimo.
- Lámpara de luz balizaje
- Pararrayos con dispositivo de cebado electrónico, emite trazadores ascendentes con antelación a cualquier punto de impacto preferente.
- Un condensador electro atmosférico
- Totalmente autónomo, no precisa mantenimientos especiales.
- Barra de tiro desmontable
- Accesorios para su instalación, montaje y pruebas

#### Características del Pararrayo

- La característica debe de ser un Pararrayo electrónico con dispositivo de cebado de emisión pulsante, con tiempo de anticipación en el cebado del trazador ascendente, determinante de un radio de protección 100 mts. mínimo.
- Dispositivos de cebado, un acumulador capacitivo de carga electrostática de varias etapas se carga a expensas de este incremento del campo eléctrico, con punta de descarga, con el fin de evitar la dispersión ineficaz de carga.
- La energía así acumulada es utilizada por un circuito electrónico para producir impulsos de alta tensión en la punta del pararrayo. Estos impulsos se convierten en pequeñas descargas incipientes generando trazadores ascendentes, que parten del pararrayos con anticipación a otros puntos del área de protección.





- Circuito electrónico emisor de impulsos de alta tensión y generador de trazadores ascendentes. Alojado herméticamente en el cuerpo central del pararrayos y protegido contra descargas eléctricas por montaje en forma de jaula de Faraday.
- Normas : UNE 21 186/96 y NF C 17-102/95.
- Fabricado íntegramente : acero inoxidable AISI-316 (partes de aluminio para evitar la formación de pares galvánicas y la corrosión).
- Altura de la torre de soporte : 12 m. mínimo
- módulos de sección triangular eq.: 04 und.
- Dimension lados triangular equilat: 0.30 m.
- Largo del modulo : 3.00 m.
- Montante Módulo : Tubo estructural  $\phi \frac{1}{2} \times 2\text{mm} \times 3.0 \text{ m}$
- Transversales : 08 Platinas  $1/8" \times 0.025 \times .25 \text{ m.}$  por cada lado
- Unión Módulos : Tubo estructural  $\phi \frac{3}{4} \times 2\text{mm} \times 0.20 \text{ m}$
- : 01 perno  $\phi \frac{1}{4} \times 1\frac{1}{2}$  con tuerca y A/PP inoxidables
- Protección Corrosión : Galvanizado en caliente
- Base Pintura : Zinc cromato epóxica
- Acabado Pintura : poliuretano, 02 manos con colores Reglamento de Aeronáutica Civil
- Cable tipo retenida de  $\phi 3/16$  : 72 m
- Grampas de  $\frac{1}{4}$  : 24 Piezas
- Templadores de  $\frac{1}{4}$  : 06 Piezas
- Anclaje central : 06 pernos  $\phi 1/2 \times 300\text{mm}$
- Anclajes exteriores : 03 Perno  $\phi 1/8 \times 400\text{mm}$
- Dados de concreto de anclaje : 04 und de  $0.40 \times 0.40 \times 1.00\text{m}$  (central y retenidas)

#### La puesta a tierra

La puesta a tierra puede ser del tipo de instalación vertical u horizontal. La puesta a tierra limita la tensión que con respecto a tierra pueda descargar la energía de origen atmosférico (rayos).



Imagen referencial


#### Características del Pozo a Tierra Vertical

Se entiende por pozo a tierra toda ligazón conductora directa sin fusible y con una sección suficiente, que unen determinados elementos o partes instaladas con el potencial de tierra. La conexión con el

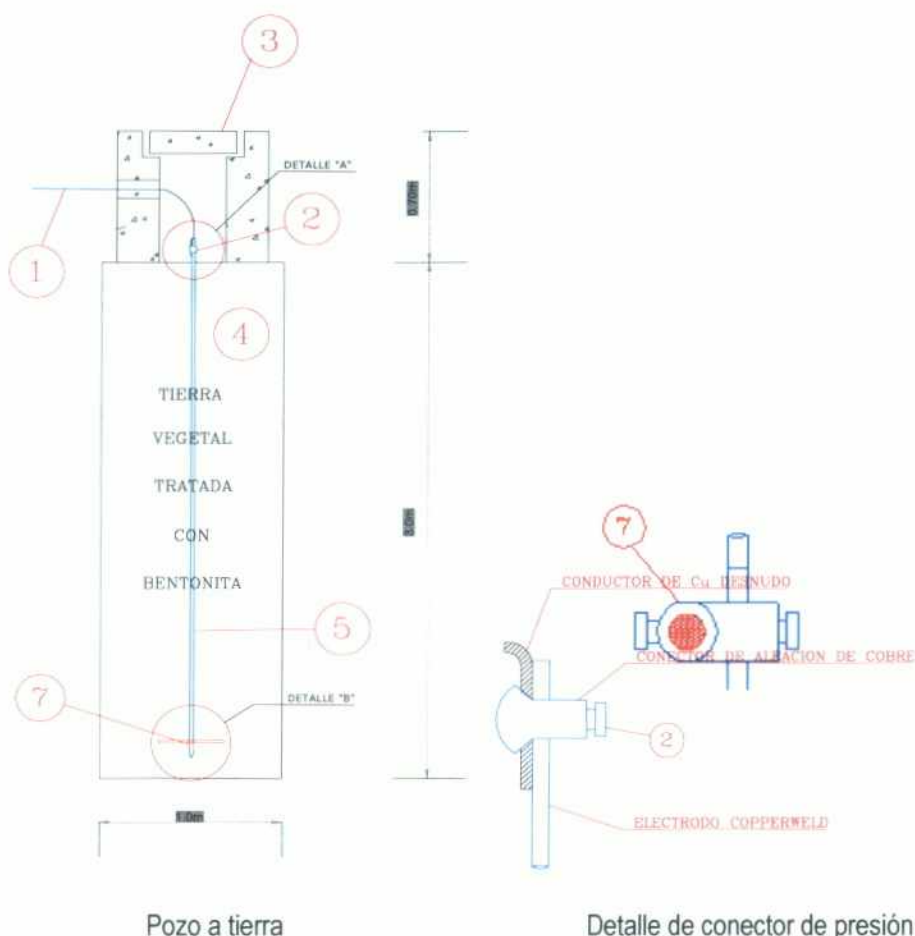
0

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 58514



 <b>PERU</b> Ministerio de Transportes y Comunicaciones	<b>TERMINOS DE REFERENCIA</b> <b>ELABORACION DEL ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD DE PEAJE _____ Y ZONAS DE DESCANSO Y SERVICIOS CONEXOS EN EL TRAMO DE CARRETERA _____</b>
--	--

terreno se realiza mediante un electrodo de cobre electrolítico o un grupo de ellos, enterrados en el suelo, ilustrando en la siguiente figura un pozo a tierra tipo vertical.



Pozo a tierra

Detalle de conector de presión


#### Pozo a Tierra

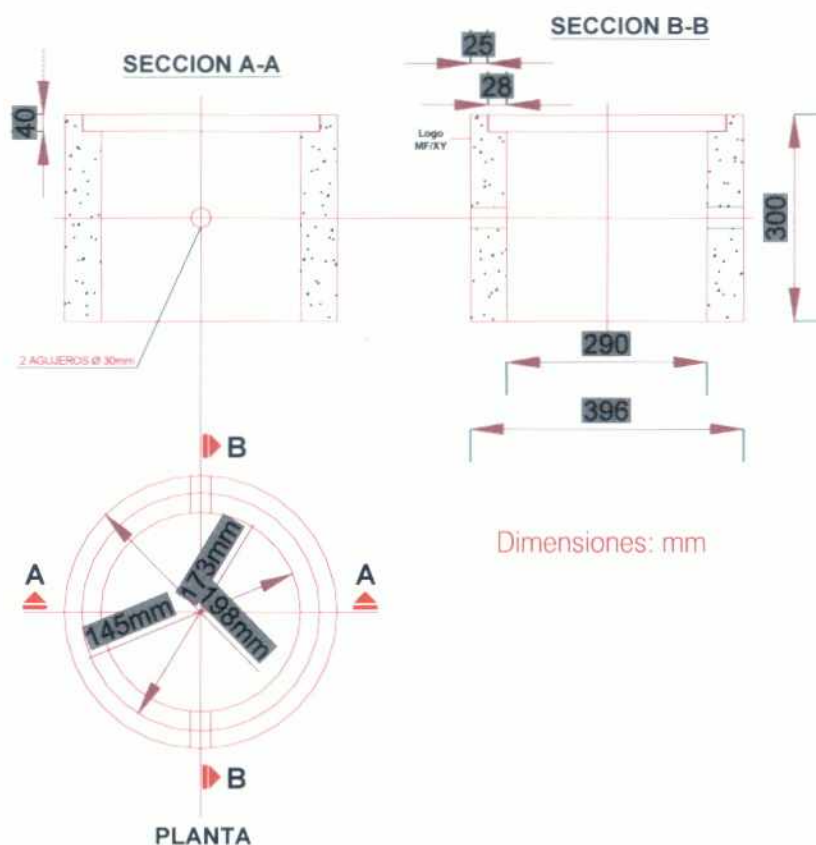
- Diámetro del pozo : 1.00 m
- Profundidad : 3.70 m
- Longitud barra de cobre : 3.40 m
- Diámetro de electrodo o barra de cobre : 0.013 m
- Diámetro conector de presión : 0.019 m (3/4")
- Caja de registro circular de concreto : 0.198 m.
- Profundidad caja circular de concreto : 0.70 m.
- Tapa circular de registro de concreto : 0.145 m.
- Conductor de conexión : cable N° 6 AWG ,color amarillo-verde o amarillo
- Distancia desde el pozo al tablero : 6 m mínimo
- Electrodo auxiliar : cable de cobre desnudo de 50 mm2 o 1/0
- Relleno conductor : tierra de cultivo ,totalmente tamizada a en malla de 1/2 "
- Aditivo : 02 dosis química de Thorgel, Tierragel, o similar)

  
**NANDO MORENO GONZALES VIA**  
**INGENIERO CIVIL**  
**IP N° 50514**





 <b>PERU</b> Ministerio de Transportes y Comunicaciones	<b>TERMINOS DE REFERENCIA</b> ELABORACION DEL ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD DE PEAJE _____ Y ZONAS DE DESCANSO Y SERVICIOS CONEXOS EN EL TRAMO DE CARRETERA _____
---	---



Detalle de caja circular de concreto para puesta a tierra

#### Características del Pozo a Tierra Vertical horizontal

En caso de terrenos pedregosos, Esta vista de corte transversal de un pozo a tierra, donde se aprecia las longitudes promedios que debe tener, para terrenos pedregosos debe ser por lo menos de una profundidad mayor a 3 metros.

#### Pozo a Tierra Horizontal


Es indispensable que los electrodos de platina, plancha, varilla de cobre o conductores enterrados, estén colocados dentro de zanjas o fosas rellenas con tierra de cultivo en un área perimetral al electrodo o conductor de no menos de 0.30 m de radio y la dosificación será de 1 a 3 dosis de tratamiento por m3.

#### Características Poz a tierra horizontal:

- longitud de Zanja : 6.00 m
- ancho de Zanja : 0.40 m
- profundidad de Zanja : 0.60 m
- Fondo de tierra : compactado.
- Cemento conductor de 20 kg : 03 bolsas, compactado.
- Cable de conexión a tierra en zanja : 50 mm<sup>2</sup> cableado de cobre desnudo (o del cálculo)
- Cubra el cable de conexión : con cemento conductor.
- Agréguele tierra hasta poner al nivel : compactado
- Caja de registro : a nivel del piso.

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514



 <b>PERU</b> Ministerio de Transportes y Comunicaciones	<b>TERMINOS DE REFERENCIA</b>
	ELABORACION DEL ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD DE PEAJE _____ Y ZONAS DE DESCANSO Y SERVICIOS CONEXOS EN EL TRAMO DE CARRETERA _____



Vistas<sup>2</sup> del proceso de instalación de poza atierra horizontal (Imagen referencial)

### Pruebas y Puesta en Servicio

El estudio contempla describir las pruebas de puesta en servicio de las instalaciones eléctricas por cada circuito, tableros, alimentadores. Y de las pruebas el conjunto de instalaciones en vacío y a plena carga.

Deberá contemplar las pruebas a realizar serán de aislamiento a tierra y aislamiento entre conductores, deberán efectuarse tanto para cada circuito como para cada alimentador y del sistema eléctrico en su conjunto.

Describir las pruebas después de instalados los equipos eléctricos, efectuándose una segunda prueba, de:

- Pruebas de Continuidad.
- Pruebas de Aislamiento.

Concluidas las pruebas, señalara que hojas de registro de los valores de aislamiento del sistema y demás pruebas, se formularan.

  
**CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA**  
**INGENIERO CIVIL**  
**CIP N° 50514**

<sup>2</sup> Extraído de ORJ Servicios de construcción de pozos a tierra, Hogar Policial Mza. F3 Lote. 21b Zona iii (al Finalizar Mercado Pesquero)





# 16 Instalaciones




## Sanitarias

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514





 <b>PERU</b> Ministerio de Transportes y Comunicaciones	<b>TERMINOS DE REFERENCIA</b> <b>ELABORACION DEL ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD DE PEAJE _____ Y ZONAS DE DESCANSO Y SERVICIOS CONEXOS EN EL TRAMO DE CARRETERA _____</b>
---	--

## 16.0 Instalaciones Sanitarias

Determinado la demanda de agua potable y de agua residual a eliminar de la Unidad de Peaje, para la implementación de los sistemas de instalaciones sanitarias deberá analizarse qué tipo de abastecimiento de agua potable y desagüe se utilizara, teniendo en cuenta la disponibilidad de los servicios públicos de agua potable y desagüe del lugar, o de recursos acuíferos del lugar, con la finalidad de solucionar el abastecimiento del agua potable y tratamiento de aguas servidas, en concordancia con las Norma Técnica I.S.20 Tanques, y el Reglamento Nacional de Edificaciones, según sea el caso.

El estudio contara con los criterios utilizados para determinar las fuentes de abastecimiento agua potable, tanque cisterna, tanque elevado y tratamiento de aguas residuales, memoria de cálculo de la demanda de agua potable y desagüe, el diseño del sistema utilizado, manual de mantenimiento y planos correspondientes.

### 16.1 Sistema de Agua Potable.

- Caso de existencia de servicio público de agua potable, adjuntara al estudio la documentación para que el contratista de la ejecución de la obra, gestione las autorizaciones correspondientes ante la entidad o empresa administradora del servicio de agua potable local, para la instalación del servicio.
- Cuando no existe servicio público de agua potable, deberá de analizar las posibilidades del abastecimiento de agua a la Unidad de Peaje por cualquiera de las siguientes fuentes:
  - Por la existencia de un manantial o curso o fuente de agua.  
Deberá de diseñarse desde la toma de agua, los reservorios de carga, posas de filtrado del agua y la caolinización correspondiente para la potabilización del agua, antes de ingresar al servicio de peaje.
  - Por la existencia de acuífero subterráneo  
Con prospección geo eléctrica Identificara posible acuífero para captación de aguas subterráneas, en la progresiva de ubicación de la Unidad de Peaje en el Km. ... de la carretera ....., efectuara 03 sondajes geo eléctricos y 06 análisis de aguas que serán utilizados para el planteamiento de la Ingeniería del pozo subterráneo en la Unidad de Peaje, con el que diseñara la captación del agua subterránea y su tratamiento para abastecer agua potable al peaje.
  - Abastecido por cisternas de agua, trasladadas desde tomas de puntos de agua potable cercanos al lugar.

Según sea el caso del sistema de abastecimiento, se preverá el diseño del tanque cisterna y tanque elevado, para garantizar el normal funcionamiento de los servicios higiénicos.

### 16.2 Sistema de Desagüe.

- En el caso de existencia de redes públicas de desagüe, adjuntara al estudio la documentación de para la gestión de solicitud a la entidad o empresa administradora del servicio de agua potable local, para que el contratista de la ejecución de la obra, gestione las autorizaciones correspondientes para la instalación del servicio.
- En el caso de zona rural, donde no exista redes públicas de desagüe, en base a la Norma Técnica I.S. 20, para Tanques Sépticos, deberá de analizar las posibilidades que se considera a continuación:
  - Instalar un sistema de tratamiento biológico de las aguas residuales del peaje, con la finalidad de que su efluente no altere las condiciones naturales y afecten la calidad de las aguas subterráneas existentes y de su entorno, en el lugar de vertimiento y/o disposición final.

Para tal efecto, se implementara un sistema de tratamiento de aguas residuales del peaje mediante tanques Biodigestor y tratamiento de sus efluentes con pozos percoladores o zanja de infiltración, para mitigar los riesgos sanitarios y ambientales, según la permeabilidad del suelo, que será obtenido mediante test de permeabilidad. En las gráficas siguientes se indica ambos sistema:


  
**CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA**  
**INGENIERO CIVIL**  
**CIP N° 88814**

Expediente: I-036029-2023 V-25

Esto es una copia autentica imprimible de un documento electrónico archivado de PROVIAS, aplicando lo dispuesto por el Artículo 025 de D.S. 070 - 2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del DS26-2016-PCM. Su autenticidad e Integridad pueden ser contrastadas a través del siguiente link: <https://sgd.pvn.gob.pe/Tramite/De?Id=CK0Ly3pE1Hjs=>



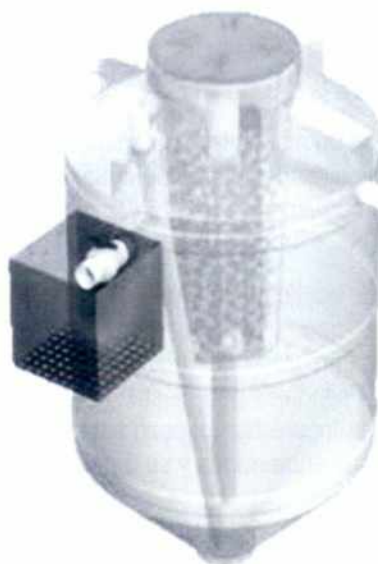


 <b>PERU</b> Ministerio de Transportes y Comunicaciones	<b>TERMINOS DE REFERENCIA</b> ELABORACION DEL ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD DE PEAJE _____ Y ZONAS DE DESCANSO Y SERVICIOS CONEXOS EN EL TRAMO DE CARRETERA _____
--	---

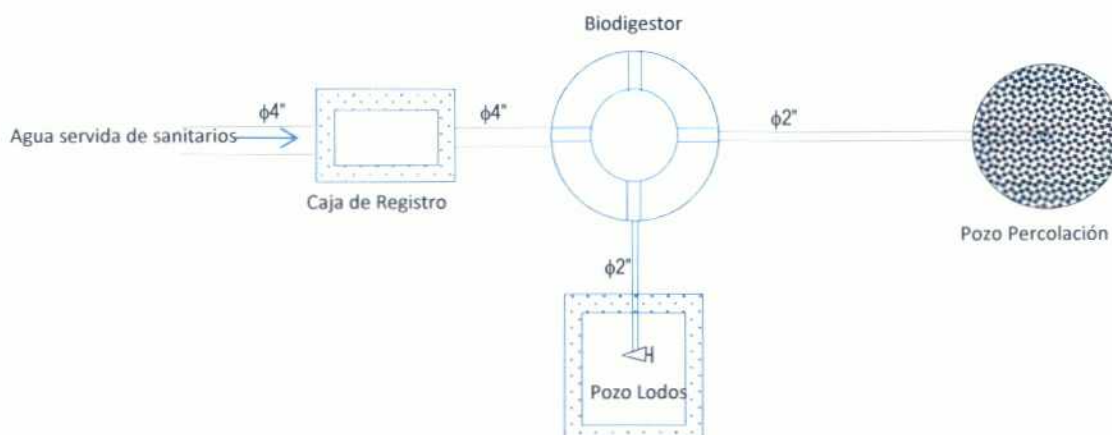
### Capacidad del Tanque Biodigestor

Se determina en función del número de personas en la Unidad de Peaje.

Tipo de usuario		: Peaje
Número de personas permanentes		: 8 habitantes, 2 turnos
Número de personas pasajeros		: 10 habitantes, 2 turnos
Población servida	$N_p$	: 18 habitantes
Caudal aporte unitario de aguas residuales	$q$	: 70 Lt/habitante/día
Volumen de Agua	$Q$	: 1,260 litros/día
Porcentaje de aguas residuales	$f_Q$	: 0.80 %
Volumen de retención 24 hr. agua residual	$Q_r$	: 1,008 Lt
Tiempo promedio de retención hidráulica $TR=1.5-0.3\log(P, q)$		: 0.22 días
Tiempo promedio de retención hidráulica	$TR$	: 6.00 hr, > mín 6 hr OK
Volumen de tanques Biodigestor autolimpiables		: 1,300 Lt, ≤ 10 personas



Tanque Biodigestor Autolimpiante



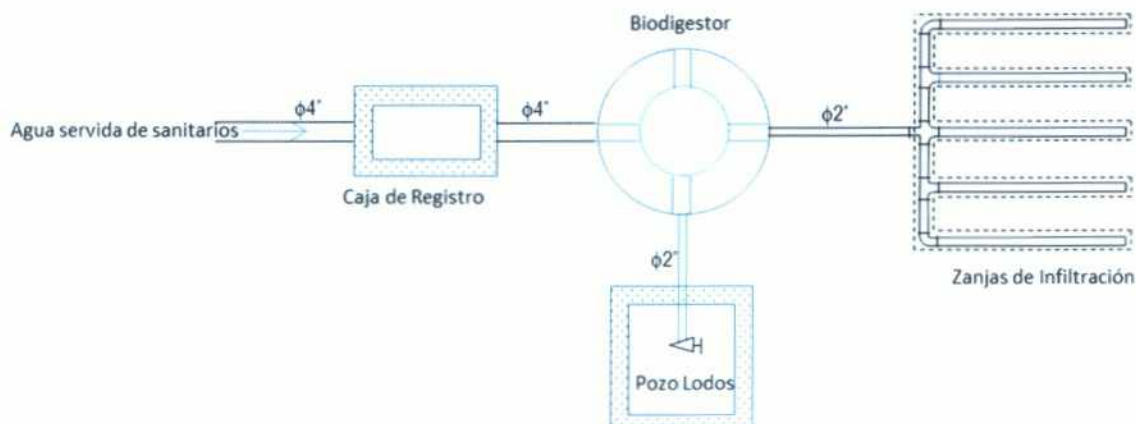
Sistema de tanque biodigestor con pozo percolador

  
**CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 50514

Expediente: I-036029-2023 V-25

Esto es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de PROVIAS, aplicando lo dispuesto por el Artículo 025 de D.S. 070 - 2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del DS26-2016-PCM. Su autenticidad e Integridad pueden ser contrastadas a través del siguiente link: <https://sgd.pvn.gob.pe/Tramite/De?id=CK0Ly3pE1Hs=>





Sistema de tanque biodigestor con zanjas de infiltración

### Pozo de Percolación

Para diseñar el o los pozos de percolación que necesita el sistema de tratamiento de aguas servidas con tanque Biodigestor, requiere disponer de la capacidad de Absorción o Infiltración del suelo, para lo cual se describe una prueba de campo o test de infiltración del suelo donde se descargara los efluentes tratados.

### Test o Pruebas de infiltración de campo

El test de infiltración de campo que se describe a continuación, servirá de guía para obtener los parámetros de infiltración para el diseño de los tanques percoladores o zanjas de infiltración. Para cual se requiere conocer la Capacidad de Absorción o Infiltración del suelo donde se proyecta descargar las aguas servidas o efluente del Biodigestor en la Unidad de Peaje, debemos conocer previamente la Velocidad o el Tiempo de Infiltración para un descenso de 1cm del nivel de agua, esta se obtiene con pruebas de campo. Se describe el procedimiento con un ejemplo para pozo percolador.

Número de las pruebas a realizarse	: 6 veces o más
Distancia entre calicatas	: 30.00 m
Dimensión de calicata lado de	: 0.80 a 1.00 m
Diámetro hoyo circular de prueba <sup>3</sup> $\phi_{\text{hoyo}}$	: 0.30 m
Profundidad de calicata <sup>4</sup> $h_{\text{hp}}$	: 1.00 m (permita lecturas)
$h_{\text{hp}}$	: 1.00 m
Profundidad de hoyo de $h_p$	: 0.60 m
Tiempo saturación y expansión del suelo	: 24 hr consecutivas
Llenar agua después <sup>5</sup> de 24 hr.	: 0.15 m
Periodo lecturas de descenso del nivel	: 2 a 4 hr[1] 4 hr
Tiempo de Intervalos de lecturas <sup>6</sup> $t_i$	: 30 minutos para Limoarcilloso

<sup>3</sup> El diámetro de prueba puede tener de 0.30 a 0.60 m.


<sup>4</sup> Las profundidades de calicata para pozo percolador de 3m a mas, se hará una cada 1m (1<sup>ra</sup>, 2<sup>da</sup> y 3<sup>ra</sup> pruebas para ver estratos.

<sup>5</sup> El llenado será sobre el agua que quedo, fijar como punto de control, colocar una regla verticalmente, medir los descensos del descenso del nivel de agua a intervalos de 10 minutos para suelo arenoso, para otros 30 minutos, durante un periodo entre 2 y 4 horas, cuidando de reponer el agua cuando descendida, para la nueva medida.

<sup>6</sup> Para intervalos de lecturas de  $t_i$  de 10 min. Para arenoso, de 30 min para Limoarcilloso.

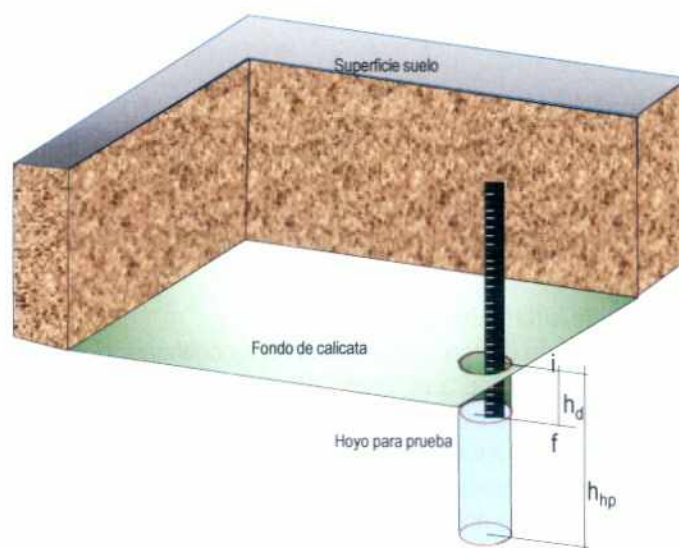
CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514



 <b>PERU</b> Ministerio de Transportes y Comunicaciones	TERMINOS DE REFERENCIA
	ELABORACION DEL ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCION E IMPLEMENTACION DE LA UNIDAD DE PEAJE _____ Y ZONAS DE DESCANSO Y SERVICIOS CONEXOS EN EL TRAMO DE CARRETERA _____

Ejemplo de Datos de Lecturas de Campo para pozo percolador

N°	Hora	Hora	Lectura	Lectura	Diferencia $h_d = f - i$
			"i"	"f"	
	"inicial"	"final"	(cm)	(cm)	(cm)
1	06:00	06:30	20	35	15
2	06:30	07:00	15	29	14
3	07:00	07:30	18	31	13
4	07:30	08:00	22	35	13
5	08:00	08:30	20	32	12
6	08:30	09:00	19	30	11
7	09:00	09:30	10	21	11
8	09:30	10:00	21	32	11



Calicatas de Pruebas de descenso del agua para medir la permeabilidad del suelo

Descenso en últimos 30 minutos, $h_d$	: 11.00 cm
Tasa de infiltración $T = t/h_d$	: 0.91 min/cm
Coefficiente de infiltración <sup>7</sup> , $R$	: 76.00 Lt/m <sup>2</sup> /día
Vol. de retención 24 hr. agua residual, $Q_r$	: 1,008.00 Lt/día
Área de infiltración o percolación $A = Q_r/R$	: 13.26 m <sup>2</sup>
Precipitación <sup>8</sup> $F_p$	: 2.50 m, > 2.50, OK



**CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA**  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514

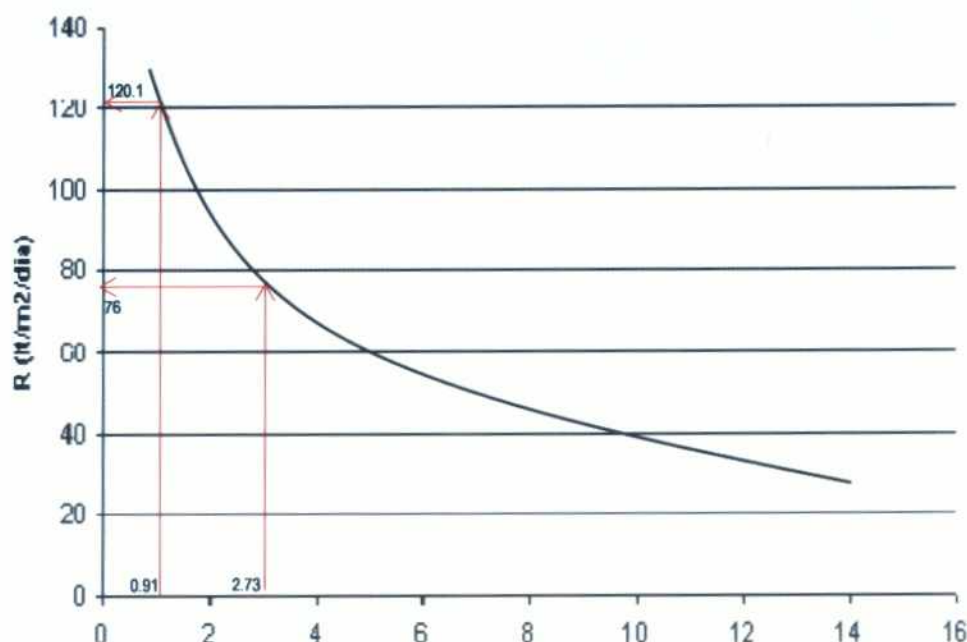
<sup>7</sup> Para determinar  $R$ , ir a la Curva de Capacidad de Absorción del Suelo de la Norma Técnica I.S. 20 Tanques Sépticos, con el tiempo determinado. Ejem. ingresar en  $T = 2.73$  min, y leer el valor de  $R = 76$  Lt/m<sup>2</sup>/por día, señalado flechas rojas

<sup>8</sup> Obtener del mapa de isoyetas de precipitación del Perú, SENAMHI.





### Curva para determinar la capacidad de Absorción del Suelo



$A$  = área necesaria de infiltración ( $\text{m}^2$ )  
 $Q$  = Caudal promedio, efluente del tanque ( $\text{L}/\text{día}$ )  
 $R$  = Coeficiente de infiltración ( $\text{L}/\text{m}^2 \times \text{día}$ )  
 $A = Q/R$

Tiempo de infiltración para el  
 descenso de 1 cm.  
 (min)

### Curva en la Norma Técnica I.S. 20 Tanques Sépticos

Área de Infiltración total  $A_i = A \cdot F_p$  : 33.16  $\text{m}^2$   
 Radio del pozo percolador  $r_{pp}$  : 0.75 m  
 Longitud de circunferencia pozo  $L_{pp} = 2\pi r$  : 4.71 m  
 Profundidad de pozo percolador  $H_{pp} = A_i / L_{pp}$  : 7.04 m  
 Numero de pozos  $H_{m\acute{a}x} = 3.00\text{m}$   $n_p = H_{pp} / H_{m\acute{a}x}$  : 2 unidades  
 Profundidad pozo percolador a usarse  $H_p = H_{pp} / n_p$  : 3.60 m  
 Diámetro Tubería de conducción,  $\phi$  : 2 pulg. HDPE<sup>9</sup>  
**Usar 2 Pozos Percoladores de 3.60 m**

### Pozo de lodos del tanque Biodigestor autolimpiable

Concreto  $f'_c$  : 210  $\text{Kg}/\text{cm}^2$   
 Malla de acero de  $\phi \frac{1}{4}$ " de 0.25x0.25m  $F_y$  : 4,200  $\text{Kg}/\text{cm}^2$   
 Lados del pozo de lodos cuadrado  $l_{PL}$  : 1.00 m  
 El espesor de las paredes  $t_{PL}$  : 0.15 m  
 La profundidad de la caja  $h_{PL}$  : 1.50 m  
 Nivel de lodos en el pozo debajo de la válvula de extracción de lodos : 0.50 m  
 Fondo de pozo de lodos sin de piso de concreto : filtra líquido del lodo

  
**CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 50514

<sup>9</sup> HDPE fabricadas en base a Polietileno de Alta Densidad.







Vista de un tanque biodigestor autolimpiante

Además deberán de considerar la instalación de interceptores o trampas de grasa para las aguas servidas del peaje, a fin evitar el ingreso de grasas a las redes de desagüe y el sistema de tratamiento propuesto.

En el caso de zonas lluviosas y según los planos de arquitectura indique en planos, los techos planos o inclinados, las agua de lluvias colectadas con canaletas perimetrales y conectadas mediante tuberías / montantes, las aguas serán llevadas hasta su descarga en el canal de drenaje que corre por el frente de la edificación.

Considerar un sistema de evacuación de aguas pluviales, si se encuentra en regiones con altas precipitaciones.



**CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 50514



# 17 SISTEMA DE PEAJE



# INTELIGENTE

  
CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514





## 17. SISTEMA DE PEAJE INTELIGENTE

El sistema de peaje instalado en la Red de Peajes de la Red Vial Nacional a cargo de PROVIAS NACIONAL, es un sistema con software propio diseñado a medida en el año 2007, denominado Sistema de Peaje – Detracción “SPD”, y desde entonces a la fecha evoluciona, llegando a ser un Sistema de Peaje Inteligente, con el aporte de la tecnología del Proyecto Piloto de Peaje Inteligente instalado en la Unidad de Peaje Mocce, por Korea Expressway Corporation en convenio con PROVIAS NACIONAL del año 2013-2014.

Ahora el mencionado sistema de peaje inteligente, que se instalara en los nuevo peaje que están incluido en el Estudio de Factibilidad o Definitivo, programados por la Unidad Gerencial de Estudio, será proveído al Contratista por el PROVIAS NACIONAL, para lo cual se requiere que el consultor contemple en los estudios el hardware o equipamiento necesario para el funcionamiento del mencionado sistema, en la nueva Unidad de Peaje que diseña, de tal manera que el contratista pueda adquirirlos en la ejecución de su contrato. A continuación describiremos la arquitectura y los criterios conceptuales del sistema..

### 17.1 Arquitectura del Sistema

La Arquitectura del Sistema de Peaje inteligente de Provias Nacional, está conformado por lo siguiente:

1. Centro de Control
2. Nivel Plaza de Peaje o de Estación
3. Nivel de Vía

El mismo que se muestra en el diagrama de la arquitectura a continuacion:

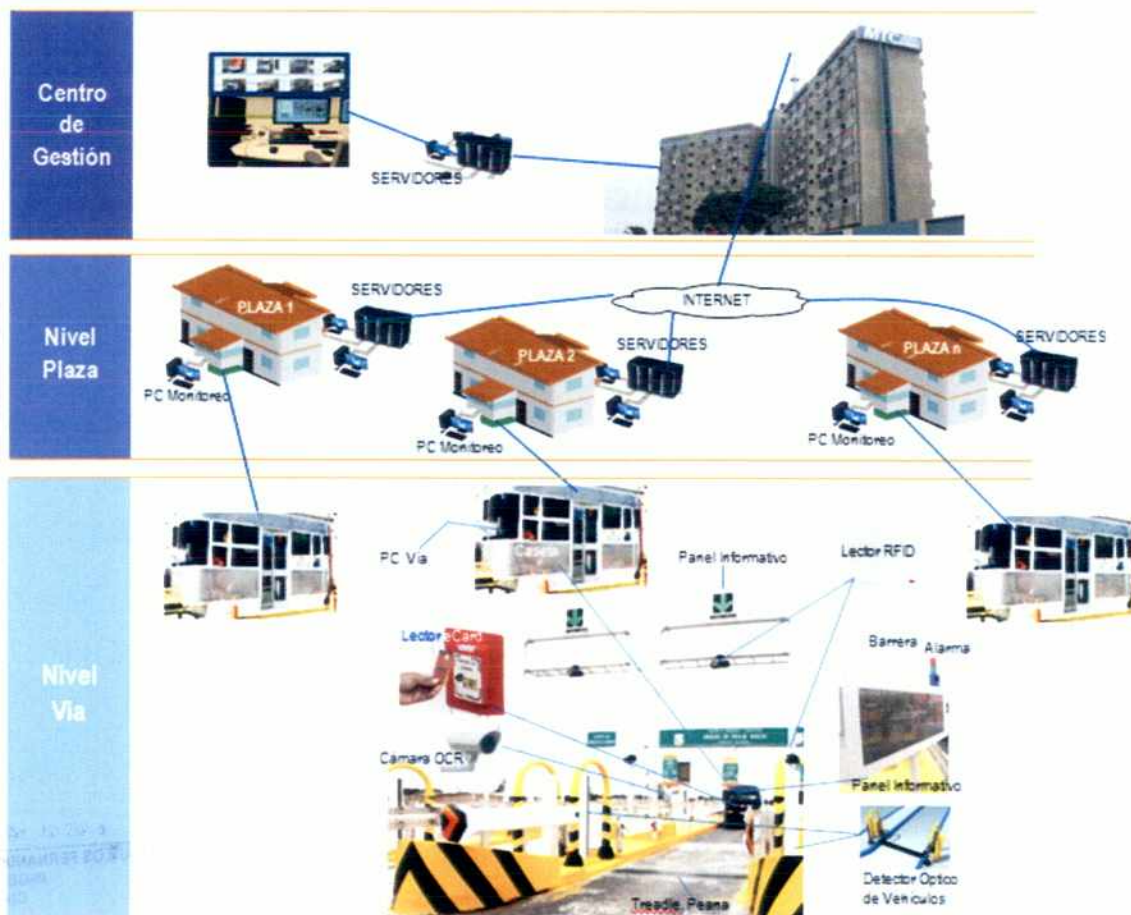


Diagrama del Sistema de Peaje Inteligente



Las principales funcionalidades que efectúa el sistema de Peaje – Detracción son:

- Cobro de la tasa de peaje en la red Vial Nacional.
- Cobro de la Detracción al Impuesto del Transporte Interprovincial de Pasajeros por encargo de la SUNAT.
- Prepago automatizado.
- Cobro y Control de las Tarifas Diferenciadas otorgados a los vehículos de transporte público local y residentes próximos al peaje.
- Control de los vehículos exonerados por Ley
- Centro de Gestión y procesamiento de la información que vienen de las Unidades de Peajes.
- Entrega de información del tráfico a las entidades del Estado y consultores de los estudios de las carreteras.
- Recepción de información de aportes y tráfico provenientes de las Concesiones.

Luego presentamos los diagramas de arquitectura de cada componente del sistema:

## 17.2 Equipamiento para el Centro de Gestión

El Centro de Gestión de Peajes, se inició con el Proyecto Piloto de Peaje inteligente, instalado en la UP Mocce, lo que requiere es ir sumando equipos de control como nuevos peajes se implementen en la Red Vial Nacional a cargo de PROVIAS NACIONAL, cuya arquitectura se muestra a continuación:

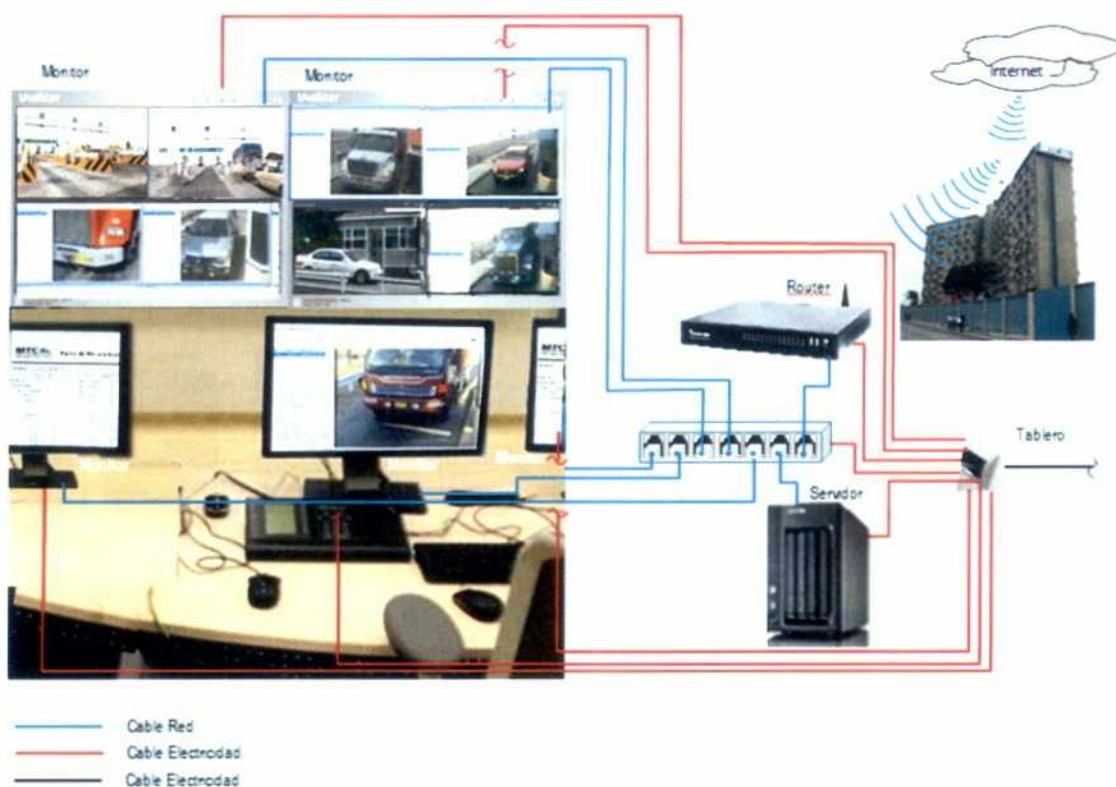


Diagrama de la Arquitectura del Centro de Gestión y Monitoreo de las Unidades de Peaje en la Red Vial Nacional a cargo de PROVIAS NACIONAL

INGENIERO MORENO GONZALES VILA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514





### 17.3 Arquitectura de la Plaza de Peaje

El sistema de la Plaza de Peaje o Estación, corresponden a las funcionalidades que se realiza en la Oficina de Monitoreo de la administración de la Unidad de Peaje, como es el control de las funcionalidades de la(s) Via(s) de Cobro y control de video panorámico de la seguridad de la plaza de peaje, la gestión operativa de la administración del peaje, cuyo centro neurálgico es la Sala de Servidores, donde se registra toda la información provenientes de los equipos periféricos del nivel via(s) y de cámaras de video de control vehicular y panorámico, la que es almacenada en los servidores y replicada al Centro de Gestión de la Sede Central de PROVIAS NACIONAL.

El sistema cuenta con una unidad de respaldo para contingencia mediante un banco de baterías, que permita una autonomía de 8 horas, durante los cortes de energía eléctrica, en tanto se enciendan los grupos electrógenos de la Unidad de Peaje o se tomen las medidas del caso para reponer el sistema de abastecimiento de energía eléctrica.

A continuación se presenta la arquitectura del sistema de la Plaza de Peaje:

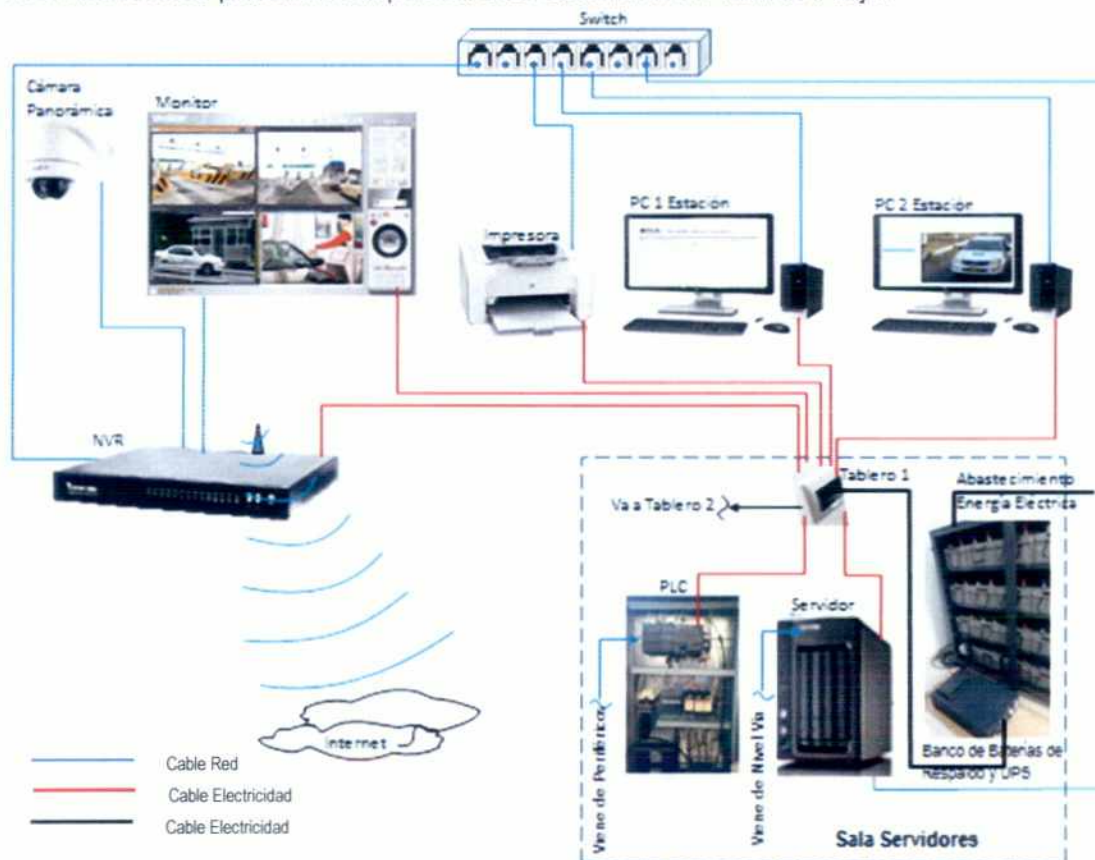


Diagrama de arquitectura de Plaza de Peaje (Estación)

1. Cámara panorámica
2. NVR Router
3. Monitor de pared
4. PCs con monitores/tablero/Mouse
5. Switch
6. Impresora laser
7. Servidor
8. Banco de Baterías
9. Gabinete para PLC
10. Gabinete Servidores-Ruoter

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514



#### 17.4 Sistema del Nivel Vía

El sistema de Nivel vía o de las vías, corresponde a la automatización de las funcionalidades de control del tráfico y cobro de las tasas de peaje, que se realizan en las cabina de cobro en las carreteras de la Red Vial Nacional a cargo de PROVIAS NACIONAL, lo hace mediante el manejo de los equipos periféricos instalados en las vías de cobro, cuya diagrama de arquitectura para el Nivel vía se muestra a continuación.

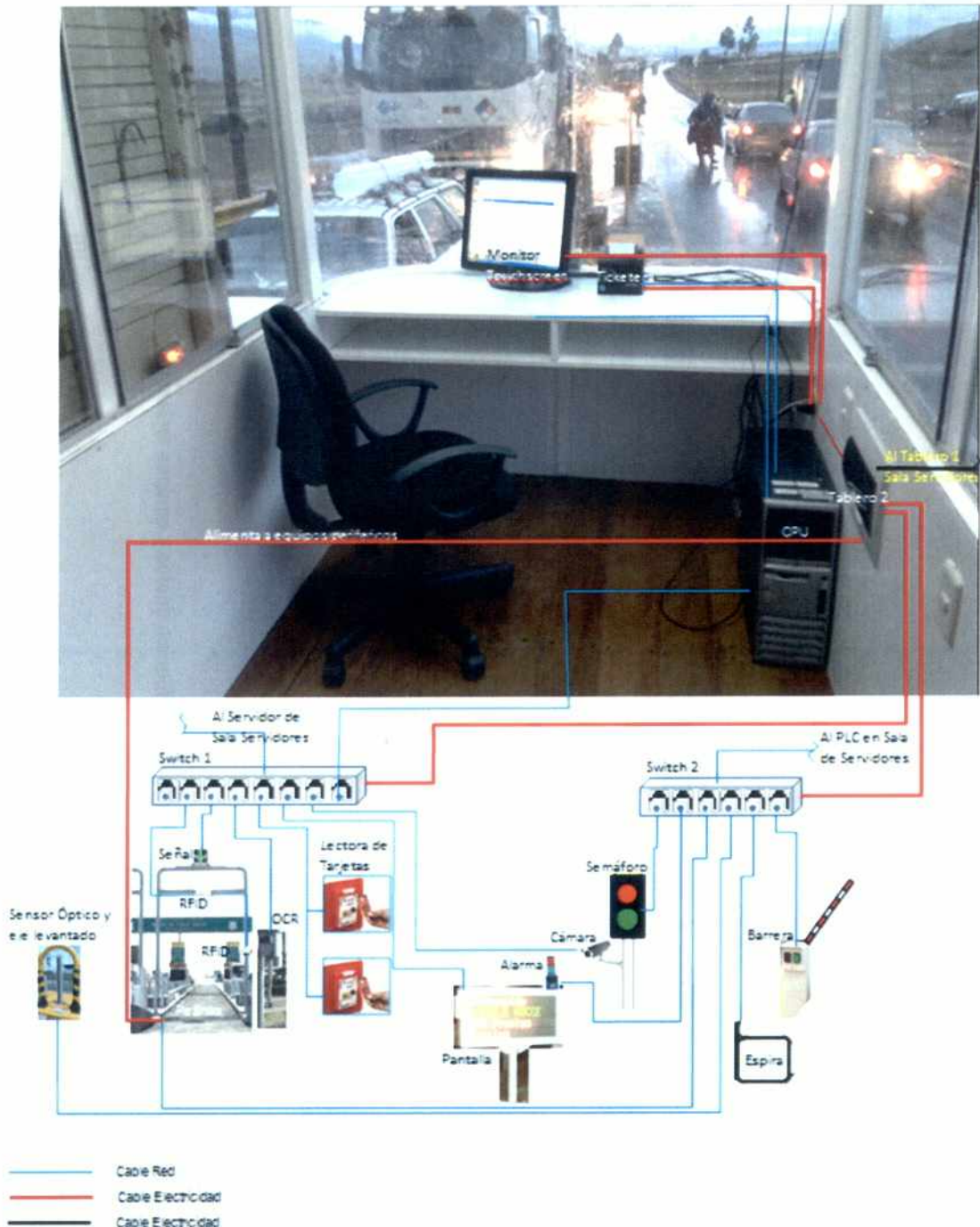
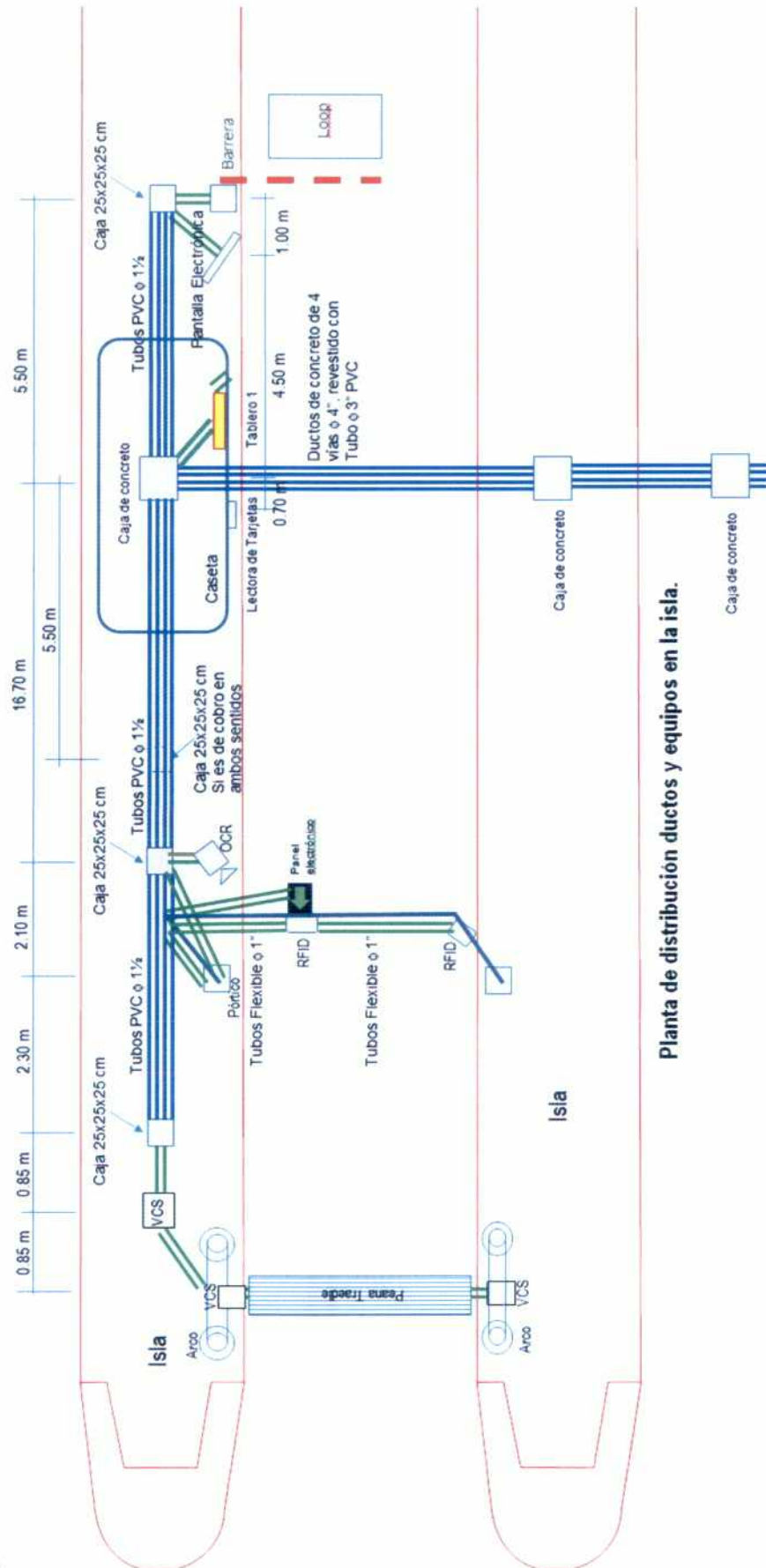


Diagrama de arquitectura del Nivel Vía

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514

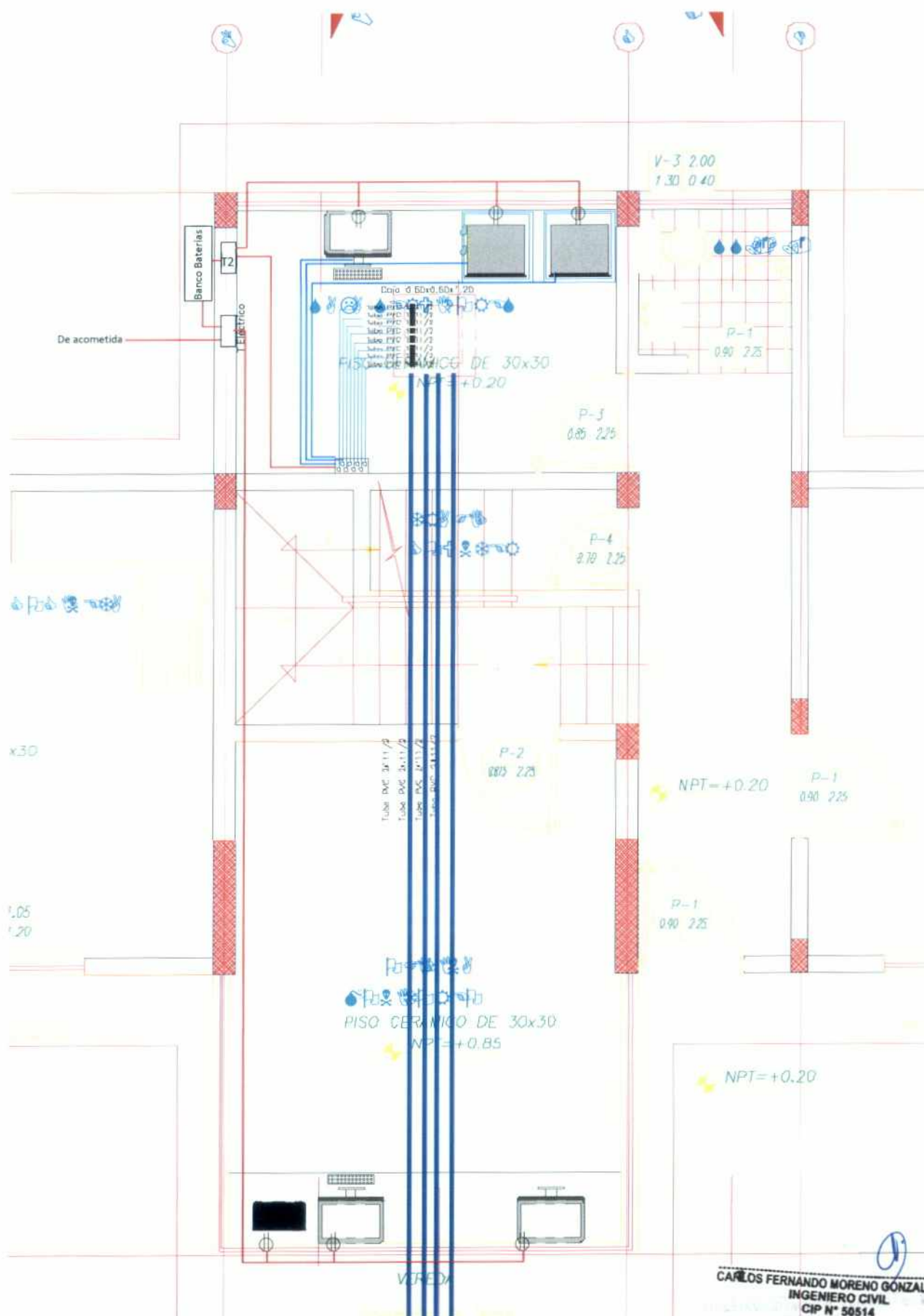






CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 50514





Detalles de instalacion en sala de servidores y cabina de Monitoreo

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VILA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514





## 18 EQUIPAMIENTO DEL SISTEMA



## DE PEAJE INTELIGENTE



CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514



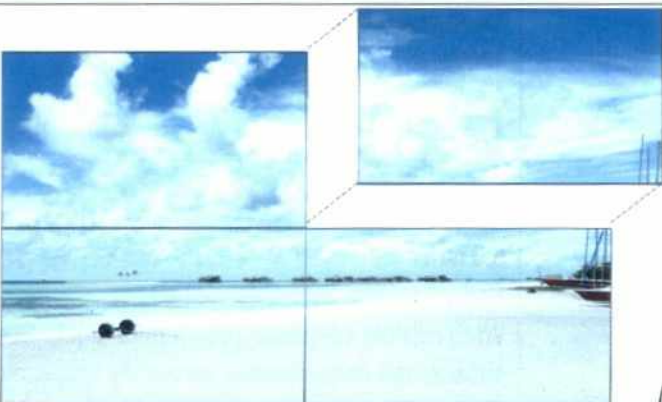
## 18. EQUIPAMIENTO PARA EL SISTEMA DE PEAJE INTELIGENTE

Los equipos necesarios que debe contemplar el estudio para el nuevo peaje, se indicara con la cantidad o número de unidades que se requiere y las especificaciones mínimas que deben cumplir para el Sistema SPD. Cualquier actualización o mejora tecnológica por desfase u obsolescencia, deberá coordinarse con el Área Informática de PROVIAS NACIONAL. A continuación describimos lo equipos por niveles de funcionamiento.

### 16.1 Equipamiento para el Centro de Gestión

Para el caso del Centro de Gestión, se requiere un monitor de Video Wall para el control de esta nueva Unidad de Peaje, el que será adicionado a las que ya existe en la Sala de Monitoreo del Centro de Gestión de la Sede Central, cuyas características se indica a continuación:

#### DESCRIPCION DE LOS EQUIPOS DE CASETA DE NIVEL DE VIA

NOMBRE: MONITOR VIDEO WALL		CANTIDAD: 1 POR C/UNIDAD DE PEAJE
CARACTERISTICAS		
 <p>Imagen referencial</p>		
DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS	
Pantalla:	55"	
Tamaño de pantalla video wall:	120 Hz E-LED BLU	
Panel	1.920 x 1.080 (16:9)	
Resolución	0,210	
Tamaño de píxel : Horizontal	0,630	
Vertical	1.209,6	
Area Visible píxel : Horizontal	680,4	
Vertical	4.000:1	
Contraste	178"	
Ángulo de Visión: Horizontal	178"	
Vertical	8 ms	
Tiempo de Respuesta	10 bit Dithering - 1,07 Billion	
Color	72%	
Gama de color:	30 ~ 81kHz	
Frecuencia H-Scanning	148,5 MHz	
Frecuencia máxima de píxel	48 ~ 75 Hz	
Frecuencia V-Scanning	94%	
Ratio de Luminosidad (%)	450 nit	
Brillo	100.000 : 1 (AV Mode)	
Ratio de Contraste Dinámico		

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514



DESCRIPCIÓN cont. MONITOR VIDEOWALL	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS
Dimensiones - Ancho - Alto - Profundidad	1.222,4 mm 693,2 mm 29,9 (Max: 31,3) mm
Conectividad Entrada RGB Entrada de vídeo HDMI Entrada Audio Salida RGB Salida Audio	Analog D-SUB, DVI-D, Display Port 1.2, Component(CVBS Common) Stereo mini Jack DP1.2 (Loop-out) Stereo mini Jack
Potencia Fuente de Alimentación Consumo (Apagado) Consumo (Encendido) Consumo (Reposo) Consumo (IEC 62087 Edition 2) Consumo (Stand-by) Consumo anual (EU standard,kWh)	AC 100 - 240 V~ (+ / - 10%), 50 / 60 Hz menos de 0,5 W 154 (Max) / 130 (Typical) / 524,14 (BTU) W/h Menos de 0,5 W 120W 0.5W 175
Características mecánicas Montaje VESA Anchura de marco Media Player	400 x 400 mm 5,5 mm SoC integrado, SBB-C (opcional)
Características generales, Especial	Wi-Fi módulo integrado, ranura para tarjeta SD, Limpieza superior del revestimiento, sensor de temperatura, Pivote de pantalla, batería de reloj (Mantiene el reloj 80hrs), Altavoz incorporado ( 10W x 2 canales)
Internal Player (MagicInfo) Especial - Clon - Fuente automática - Detección de errores de lámpara - Conecta y reproduce - Botón de bloqueo de - Programación inteligente  - Actualización de programa residente - Nueva pantalla de inicio - Video Pared (VideoWall) - Modelo predefinido Control móvil Programación reproductor Soporte MagicInfo	para (USB) Conmutación y recuperación RS232C/ RJ45 MDC (DDC2B), PIP/PBP, rotación de imagen, , Inteligente F/W de actualización, interpretador construido en Magicinfo S2 por red LFD sin PC para uso vertical, Multicanal Si de Evento, de copia de seguridad Si
Operación Temperatura Humedad	0 ~ 40°C 10 ~ 80%

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514





DESCRIPCIÓN cont. MONITOR VIDEO WALL	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS
<b>Funciones ECO</b> Eficiencia Energética Presencia de plomo Contenido de mercurio	B Presence 0.0mg
Certificación EMC  Entorno - Seguridad	FCC (USA) FCC Parte 15, Subparte B clase A, CE (Europe) EN55022, EN55024, VCCI (Japan) V-3 (CISPR22), KCC (Corea) :KN22, KN24, BSMI (Taiwan): CNS13438 (CISPR22), C-Tick (Australia): AS/NZS3548 (CISPR22), CCC(China): GB 9254-2008, GB 17625.1-2003 ENERGY STAR 6.0 (USA) CUL (USA+Canada): UL60950, TUV (Germany): EN60950, CB (Europe) : IEC60950 / EN60950, EK (Corea): K60950, CCC (China): GB4943.1, PSB (Singapore) : IEC60950, GOST (Russia) : IEC60950, EN55022, SIQ (Slovenia) : IEC60950, EN55022, PCBC (Poland) : IEC60950, EN55022, NOM (Mexico) : NOM-001-SCFI-1993, IRAM (Argentina) : IRAM, SASO (Saudi Arabia) : IEC60950, BIS(India): IS13252
Accesorios Incluidos	Guía de instalación rápida, tarjeta de garantía, Cable de corriente, Mando a distancia, Pilas

## 18.2 Equipamiento para la Plaza de Peaje o Estación

El equipamiento para la Plaza de Peaje o Estación comprende los de la Oficina de Monitoreo, la Sala de Servidores y el banco de baterías de respaldo, se indica a continuación:

### Oficina de Monitoreo


1. Cámara de Vigilancia
2. NVR con router
3. Monitor para control de videos vigilancia y cámaras IP
4. Braquete de sujeción de Monitor
5. Computadoras 02 PC / teclados / mouse
6. Impresora Laser

### Sala de Servidores

7. Switch administrable de Red
8. Servidor
9. Gabinete Servidores
10. Gabinete para PLC / detector de masa
11. PLC
12. Detector de masa

### Banco de Baterías

13. Armario Baterías
14. Baterías
15. UPS
16. Estabilizador de energía
17. Tablero Eléctrico 2


  
 CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 50514






**DESCRIPCION DE LOS EQUIPOS PARA PLAZA DE PEAJE**

<b>NOMBRE: CAMARA IP DOMO PTZ PROFESIONAL</b>	<b>CANTIDAD: 1 POR C/PLAZA DE PEAJE</b>
---	---

CARACTERISTICAS	
 <p style="text-align: right;"><i>Imagen referencial</i></p>	
DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS
CPU	Multimedia SoC (System-on-Chip)
Flash	128 MB
Memoria RAM	256 MB
Sensor de Imagen	1/3" Progresiva CMOS
Resolución Máxima	1920 x 1080 piczels
Tipo de Lente	Zoom 143oftwa 20x, auto focus
Tecnología	WDR Pro
Iluminación Mínima:	0.02 Lux @ F1.6 ( Color ), 50 IRE (Color) 0.001 Lux @ F1.6 ( B/W ), 50 IRE (B/W)
Almacenamiento	SD/SDHC/SDXC card slot
Compresión	H.264, MJPEG & MPEG-4
Audio	Audio input / Audio output (Full duplex)
Características de Red y Protocolos:	Hasta 10 Usuarios conectados en simultaneo Ipv4, Ipv6, TCP/IP, HTTP, HTTPS, UpnP, RTSP/ RTP/RTCP, IGMP, SMTP, FTP, DHCP, NTP, DNS, DNS, QoS, SNMP, 802.1X, ICMP, UDP, CoS, PPPoE. 10 Base-T / 100BaseTX Ethernet (RJ-45) Soporta protocolo ONVIF
Alimentación Eléctrica	PoE plus (IEEE 802.3at compliant) High Power PoE AC 24V Incluir fuente de 220V
Carcasa	Resistente a la intemperie IP66 y NEMA 4X carcasa de metal
Certificaciones	CE, C-Tick, FCC Class A, NEMA 4X, VCCI
Temperatura de Operación	- 5°C ~ 55°C (PoE Plus) - 40°C ~ 55°C (AC 24V / High Power PoE)
Soporte de Sistema Operativo	Microsoft Windows 7/Vista/XP/2000
Soporta Navegadores	Mozilla Firefox 7~10 (Streaming only)
Incluye	Software de gestión y manuales del equipo

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
Cip N° 59514



NOMBRE: NVR		CANTIDAD: 1 POR C/PLAZA DE PEAJE	
CARACTERISTICAS			
		<div></div> <div>Imagen referencial</div>	
DESCRIPCIÓN		ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS	
Sistema		Linux	
OS Embebido		Procesador ARM	
CPU		256 MB	
Flash		1 GB	
RAM		Hardware + Software	
Watchdog		System Restart Automatically after Power Recovery	
Power Restoration			
Storage			
HDD Devices		Internal x2	
HDD Max. Capacity		6 TB x2	
Disk		Management	
Create		Format and Remove Disk	
HDD		S.M.A.R.T	
Video Video Output		HDMI x1, VGA x1	
Resolution		1920x1080, 1280x720	
Graphics Decoder		Hardware decoding	
Decording Capacity		H.264:	
		2560x1920 @ 30 fps (1-CH)	
		1920x1080 @ 120 fps (4-CH)	
		1280x720 @ 240 fps (8-CH)	
Camera Position		Change the viewcell position on the Live View screens	
External Interface			
USB Interface		Front: 2 (USB 2.0)	
		Back: 1 (USB 2.0)	
Alarm In		8	
Alarm Out		4	
Network			
Network Interface		10/100/1000Mbps Ethernet (RJ-45) x1	
		Es muy recomendable que utilice la norma Cat 5e & Cat 6	
		Cables which are compliant with the 3P/ETL standard.	
PoE		8x 802.3af Compliant PoE Ports (Total Max. 80W)	
Protocols		Ipv4, TCP/IP, HTTP, HTTPS, UpnP, RTSP/RTP/RTCP, SMTP, FTP, DHCP, NTP, DNS, DDNS, IP Filter	
Power			
Power Input		DC 56V 2.5A	
Power Consumption		Max. 120 W	
Indicator LED		Potencia, Estado, Gravación, HDD1, HDD2, eSATA, Ethernet	
		Port 1 ~ Port 8	





DESCRIPCIÓN continua NVR	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS
Mechanica Factor de Forma Botones de operación Dimensiones Temperatura de Operación Humedad	Desktop Potencia (Frente) / Reset (Posterior) 360 (W) x 311 (D) x 44 (H) mm 0°C ~ 40°C (32°F ~ 104°F) 0 ~ 95%
General Certificaciones de Seguridad Garantía	CE, LVD, FCC, VCCI, C-Tick, UL 24 meses
Requisitos de la PC cliente Sistema operativo CPU Memoria Ethernet Resolución de pantalla 1024x768 pixels Web Browser Internet Explorer Asistente para la instalación del software Móvil / Tablet App	Microsoft Windows OS: XP/Vista/7/8/2008/2012 Intel Celeron o superior 2 GB o superior 10/100Mbps 1024x768 pixeles o superior 10 (32 bit) o superior AP 2, ST7501, VAST EZConnect (iOS/Android), iViewer (iOS/Android)
Accessories CD  Others  Tornillos Soportes USB Mouse Cables SATA	Manual de Uso, Guía de instalación rápida, Asistente de instalación 2 Adaptador de corriente, Cable de alimentación Guía de instalación rápida 16 x H.D.D. 4 x H.D.D. 1 1 2

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514







NOMBRE: MONITOR LED 40"		CANTIDAD: 1 POR C/PLAZA DE PEAJE	
CARACTERISTICAS			
<div></div>			
Imagen referencial			
DESCRIPCIÓN		ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS	
PANTALLA		40"	
Televisor con panel LED		1920 x 1080 pixels	
Resolution Full HD		3'500,000:1	
Contraste			
Dimensiones			
- Altura		55.1 cm	
- Ancho		92.76 cm	
Profundidad		9,3 cm	
Conectividad			
Entrada RCA		1	
Entrada de video HDMI		2	
Entrada USB		1	
Salida RGB		1	
Salida Audio		1	
Potencia			
Fuente de Alimentación		AC 100 – 240 V~ (+ / - 10%), 50 / 60 Hz	
Operación			
- Temperatura		0 ~ 40°C	
- Humedad		10 ~ 80%	
Audio: Efecto de audio		SRS TheaterSound	
Altavoces estéreo 10 Watts RMS		2 tipo <i>Down Firing</i>	



CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514

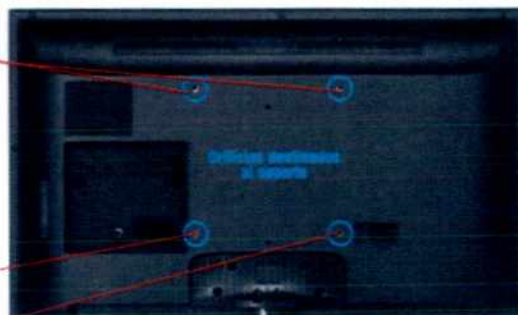




**NOMBRE: SOPORTE GIRATORIO PARA TV 40"**

**CANTIDAD: 1 POR C/PLAZA DE PEAJE**

**CARACTERISTICAS**



Medida VESA (Normas Electrónicas de Video para Montaje de monitor en pared)

*Imagen referencial*

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS
Soporte universal de Brazo articulado	Para 99% de modelos TV y monitor de 40"
VESA máximo	600x400 mm
Estructura rectangular construido	4 barras por separado conectadas a la placa
Material	acero inoxidable de 2.56mm
Distancia de pared	46 – 500mm.
Soporte giratorio	180 ° (izquierda / derecha)
inclinación	+5° (arriba) / -15° (abajo)
Garantía	De por vida
Incluir	Accesorios e instrucción



**CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 50514



**NOMBRE: COMPUTADORA P/ADMINISTRACION CANTIDAD: 2 POR C/PLAZA DE PEAJE**

**CARACTERISTICAS**



*Imagen referencial*

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS
Chipset	Intel® Q150
Factor de forma	Todo en Uno
Funciones de gestión Intel® Actualizar Ambiental:	Standard Manageability BIOS mediante nube o red (recurso del BIOS) Halógeno bajo
Ranuras de memoria	2 SODIMM
Almacenamiento Compartimientos para unidades internas Bahías de unidad externa Un lector de tarjetas	Uno de 2,5" 1 ODD delgada SD 4
Pantalla y Gráficos Monitor Webcam	Pantalla ancha LCD no táctil antirreflejo con retroiluminación IPS de 21 5" en diagonal (1920 x 1080) Cámara web full HD de 2 MP con arreglo de micrófono dual y resolución de 1920 x 1080
Puertos Lado izquierdo:    Atrás:   Ranuras de expansión	2 USB 3.0 (1 de carga) 1 para auriculares 1 para micrófono 1 para micrófono/auriculares 1 lector de tarjetas SD 4 4 USB 3.0 1 DisplayPort 1.2 1 RJ-45 1 salida de línea de audio 1 en serie (opcional) 2 PS/2 (teclado/mouse) opcionales 2 M.2 (1 ranura M.2 para WLAN y 1 ranura M.2 para almacenamiento)
Fuente de alimentación	160 W, hasta un 90 % de eficacia, PFC activo
Gestión de seguridad - Módulo de plataforma de confianza  - Desactivación de puerto SATA - Bloqueo	SLB9670TT1.2FW4.40 (TPM) 1.2 (Criterios comunes con certificación EAL4+), actualizable en campo a 2.0 a través del BIOS de unidad

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES V.  
 INGENIERO CIVIL  
 148 CIP N° 50514

Expediente: I-036029-2023 V-25

Esto es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de PROVIAS, aplicando lo dispuesto por el Artículo 025 de D.S. 070 - 2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del DS26-2016-PCM. Su autenticidad e Integridad pueden ser contrastadas a través del siguiente link: <https://sgd.pvn.gob.pe/Tramite/De?Id=CK0Ly3pE1Hs=>



DESCRIPCIÓN	Cont. COMPUTADORA P/	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS
- Tecnología de protección de identidad Intel - Activación/desactivación de puertos serie, paralelos y USB - Desactivación de puertos USB de fábrica - Control de arranque/escritura - Contraseña de encendido - Contraseña de configuración - Sensor de intrusión Soporte para dispositivos de bloqueo		IPT  a través del BIOS configurable por el usuario a través del BIOS de medios extraíbles (a través del BIOS) (a través del BIOS) (opcional) de cables de chasis
actualizaciones automáticas,		Windows 10 opción que está siempre activada
Software y Manuales incluidos:		- McAfee Antivirus (Ultima versión vigente) - Software de configuración del equipo. - Software de administración que permita monitoreo proactivo y envío de alarmas de los principales componentes del equipo. - Otros Software necesarios para la correcta operación del equipo. - Manuales de instalación, configuración y uso.

**NOMBRE: IMPRESORA LASER**

**CANTIDAD: 1 POR C/PLAZA DE PEAJE**

**CARACTERÍSTICAS**



*Imagen referencial*

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS
Tecnología de impresión	Láser Monocromático.
Calidad de impresión en negro (óptima)	Hasta 600 x 600 ppp (1200 ppp de impresión efectiva con HP FastRes 1200)
Velocidad de Impresión:	25 ppm
Memoria RAM Instalada:	32 MB
Procesador:	400 mhz
Impresión de 1ra Página:	7 segundos
Color	Blanco
Volumen de Impresión Mensual:	8 ,000 páginas
Lenguajes de impresión	Impresión basada en host
Interfaces:	USB 2.0

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514





DESCRIPCIÓN cont. IMPRESORA LASER	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS
Entrada de gestión de papel, estándar	Bandeja de entrada 250 hojas
Salida de gestión de papel, estándar	Bandeja salida de 100 hojas
Tamaños de material admitidos	A4; A5; A6; B5; tarjetas postales; sobres (C5, DL, B5)
Calidad de Papel:	Papel (láser, común, fotográfico, rugoso, vitela), sobres, etiquetas, cartulina, transparencias, postales
Alimentación:	220V/60Hz
Compatibilidad con Sistemas Operativos:	Windows XP Profesional, Windows 7 Profesional
Conectividad	Puerto USB Y Puerto Red Ethernet
Suministros:	Incluir suministros suficientes para la impresión de 1,600 páginas al 5% de cobertura.
Software y Manuales incluidos:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Software de impresión y de configuración de la impresora.</li> <li>Otros software necesarios para la correcta operación de la impresora.</li> <li>Manuales de instalación, configuración y uso.</li> </ul>

NOMBRE: SWITCH ADMINISTRABLE DE RED		CANTIDAD: 1 POR C/PLAZA DE PEAJE
CARACTERISTICAS		
		
<i>Imagen referencial</i>		
DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS	
Tipo de Equipo	Conmutador de largo alcance y Alta velocidad	
Memoria CPU	128 MB	
Memoria Flash	16 MB	
Rendimiento: - Capacidad de envío	56.0 Gigabits por segundo	
Red / Protocolo de transporte	L3TP	
Protocolo de gestión remota	SSH compatibles con V1 y V2 Telnet, SNMP 3, HTTP, HTTPS	
Certificación	UL (UL 60950), CSA (CSA 22.2), marcación CE, FCC Parte 15 (CFR 47) Clase A	
Garantía	2 año mano de obras, repuestos	
Calidad	Todas las partes y piezas así como los diferentes componentes deben ser nuevos.	
Manuales	Manuales de instalación, configuración y uso, y otras piezas necesarias para la correcta operación del equipo.	
Protocolo de Enlace de Datos	Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet	
Tasa de envío de paquetes	9 millones de paquetes por segundo	
Capacidad de conmutación	12 Gbps	

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 50514

150

Expediente: I-036029-2023 V-25

Esto es una copia autentica imprimible de un documento electrónico  
 archivado de PROVIAS, aplicando lo dispuesto por el Artículo 025 de D.S. 070  
 - 2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del DS26-2016-  
 PCM. Su autenticidad e Integridad pueden ser contrastadas a través del  
 siguiente link: <https://sgd.pvn.gob.pe/Tramite/De?id=CK0Ly3pE1Hs=>





DESCRIPCIÓN continua SWITCH	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS
Cumplimiento de normas	IEEE 802.3 10BASE-T Ethernet, IEEE 802.3u 100BASE-TX Fast Ethernet, IEEE 802.3ab 1000BASE-T Gigabit Ethernet, IEEE 802.3ad LACP, IEEE 802.3z Gigabit Ethernet, IEEE 802.3x control de flujo, IEEE 802.1D (STP, GARP y GVRP), IEEE 802.1Q/p VLAN, IEEE 802.1w RSTP, IEEE 802.1s STP múltiple, IEEE 802.1X. IEEE 802.3af, IEEE 802.3at,
Autenticación de acceso a puertos	RFC 768, RFC 783, RFC 791, RFC 792, RFC 793, RFC 813, RFC 879, RFC 896, RFC 826, RFC 854, RFC 855, RFC 856, RFC 858, RFC 894, RFC 919, RFC 922, RFC 920, RFC 950, RFC 1042, RFC 1071, RFC 1123, RFC 1141, RFC 1155, RFC 1157, RFC 1350, RFC 1533, RFC 1541, RFC 1624, RFC 1700, RFC 1867, RFC 2030, RFC 2616, RFC 2131, RFC 2132, RFC 3164, RFC 3411, RFC 3412, RFC 3413, RFC 3414, RFC 3415, RFC 2576, RFC 4330, RFC 1213, RFC 1215, RFC 1286, RFC 1442, RFC 1451, RFC 1493, RFC 1573, RFC 1643, RFC 1757, RFC 1907, RFC 2011, RFC 2012, RFC 2013, RFC 2233, RFC 2618, RFC 2665, RFC 2666, RFC 2674, RFC 2737, RFC 2819, RFC 2863, RFC 1157, RFC 1493, RFC 1215, RFC 3416
Puertos:	24 puertos Ethernet 10Base-T, Ethernet 100Base-TX PoE, Autosensing y negociación dúplex automática, conector RJ45. 4 puertos Ethernet 1000 Base-T, Autosensing y negociación dúplex automática, conector RJ45.
PoE:	Capacidad PoE de 180W para todo el equipo. Los 24 puertos deben ser compatibles con PoE+ 802.3at, 802.3af y PoE. El soporte máximo de PoE+ es de 30W y de PoE de 15.4W.
Protocolos de Enrutamiento:	Rutas Estáticas
Protocolos Estándares:	- Ethernet IEEE 802.3, 10BaseT - Fast Ethernet IEEE 802.3u, 100BaseTX - Gigabit Ethernet IEEE 802.3ab, 1000BaseT - IEEE 802.1D, 802.1p, 802.1Q, 802.3x, 802.1x, 802.1w, 802.1s, 802.3z, 802.3ad
Manejo de Direcciones MAC:	16,000 entradas
Características:	Switching en capa 2 y 3, soporte DHCP, soporte BOOTP, soporte VLAN, IGMP snooping, soporte de syslog, prevención de ataque DoS, port mirroring, soporte DiffServ
Administración: Local y Remota	-- SNMP2y3 / - TELNET, HTTPS, SSH, CLI
Actualización de software:	Si
MTBF	170,000 horas
Alimentación:	220VAC / 60Hz
Cables y Accesorios:	Los necesarios para el funcionamiento y montaje

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES Vía  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 50514



NOMBRE: SERVIDOR		CANTIDAD: 1 POR C/PLAZA DE PEAJE	
CARACTERISTICAS			
		Imagen referencial	
DESCRIPCIÓN		ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS	
Formato chasis		Torre, convertible a 5U para RACK	
Procesador:		Intel Xeon E5-2400 v2 * 23	
Número de procesadores		2	
Núcleo de procesador disponible		10 u 8 ó 6 ó 4	
Ranuras de expansión		6 máximo	
Factor de forma		5U	
Memoria		máxima: 192 GB	
Ranuras de memoria		12 ranuras DIMM	
Tipo de memoria		DDR3 RDIMM o UDIMM	
Almacenamiento			
SATA de formato grande o		4	
SAS/SATA/SSD de formato grande o		8	
SAS/SATA/SSD de formato pequeño		16	
Conexión en caliente		Sin conexión	
Tarjetas controladoras			
Controlador de red Ethernet 361i		1 Gb	
Puertos por controladora		2	
Controlador de almacenamiento		Dynamic Smart Array B120i	
Voltaje que funcionamiento		1600 MHz	
Garantía		01 año de garantía de piezas 01 año de mano de obra 01 año de cobertura de soporte en el lugar	

  
**CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 50514



**NOMBRE: GABINETE PARA SERVIDORES Y EQUIPOS DE RED**

**CANTIDAD: 1 POR C/PLAZA DE PEAJE**

**CARACTERISTICAS**



*Imagen referencial*

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS
Tipo	Piso
Dimensiones Exteriores	
Alto	160 cm
Ancho	65 cm
Profundidad	100 cm
Dimensiones Interiores	
Alto	32 RU
Ancho Normalizado	49.5 cm
Profundidad	80 cm
Puertas	Centro de acrílico polarizado de 3mm
Frontales	Con plancha Metálica
Laterales	Con plancha Metálica
Posterior	por cada puerta
chapas y llaves	
Estructura	Acero laminado en frío ASTM366
rieles de montaje ajustables	
Agujeros con forma cuadrada para tuercas encajadas	4
Rejillas de ventilación en panel superior	auto-roscantes
Garruchas Heavy Duty con freno.	4
<b>Acabado</b>	
Pintado	Pintura en polvo electrostático de 70 a 80 micras
resistencia mecánica y química	Alta
de tipo auto extingible	norma ASTM E- 136
propagación de llama y desarrollo de humos	clase A –ASTM-E84
color	negro texturizado
<b>Ventilación</b>	Kit de 2 ventiladores
Sistema	Accesorios y pernos incluidos e instalados.





DESCRIPCIÓN cont. GABINETE SERVIDOR	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS
Gabinete de Piso Rack - Bandeja para servidor. - Patch panel categoría - Ordenador de cables. - cantidad de Patchs Cords y Data Cords de categoría 5e de fábrica, Puntos de red conectados (ponchados) Desde el patch panel se conectarán	24 RU con coolers con ventilación y power  tipo tower 5e. Si  10 en el patch panel del gabinete de piso al equipo Switch a través de patch cords.
<b>Garantía</b>	5 años

NOMBRE: GABINETE METALICO PARA PLC		CANTIDAD: 1 POR C/PLAZA DE PEAJE	
CARACTERISTICAS			
<div></div> <p><i>Imagen referencial</i></p>			
DESCRIPCIÓN		ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS	
Tablero eléctrico metálico		Para adosar	
Dimensiones			
Alto		600 mm	
Ancho		400 mm	
Profundidad		200 mm.	
Estructura			
Material		Acero galvanizado de 3 mm espesor	
tableros laterales		formados de una sola pieza	
parte posterior		unida a los laterales a través de perfil	
Tapa montada con bisagras		formados de una sola pieza	
Grado de Protección		IP 66	
Cierre		Hermético con banda gebe	
Acabado			
pintura		Al horno	
Color		RAL 7032 (Gris plata)	
Accesorios			
Bandejas de Montaje perforados graduables		02	

  
**CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 50514





**NOMBRE: GABINETE CONTADOR LOGICO PROGRAMABLE (PLC)**

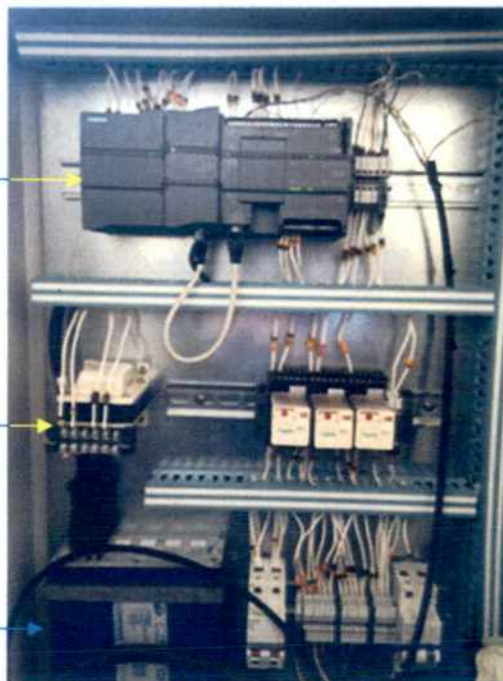
**CANTIDAD: 1 POR C/PLAZA DE PEAJE**

**CARACTERISTICAS**

PLC

Switch

Detector de Masa (loop)



*Imagen referencial*

**DESCRIPCIÓN**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS**

**CONTADOR LOGICO PROGRAMABLE**

Tiempo de procesamiento del CPU

Para operaciones por BIT: 0.085 us; por instrucción.  
Para operaciones por palabra: 1.7 us; por instrucción.  
Para aritmética de punto flotante: 2.5 us; por instrucción

Memoria de trabajo integrada

75 Kbyte

Memoria de carga integrada

4 Mbyte

**DESCRIPCIÓN**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS**

Entradas digitales

14 integradas de ellas 6 HSC (contador de alta velocidad)

Salidas digitales

10; rele

Entradas analógicas

2, de 0 a 10 V ampliable con hasta 3 módulos de comunicación, 8 Signal Modules y 1 Signal Board

Interfaz

PROFINET, Ethernet

Numero de contadores integrados

6 a 100 khz

Lenguaje de programación

KOP, FUP, SLC

**SWITCH MODULAR**

Numero de puertos RJ-45

8

Alimentación

24 vDC

Protección

IP30

Tipo de fijación

Perfil DIN de 35 mm

Normas

- Para FM: FM3611: Class 1, Division 2, Group A, B, C, D/T4A, Class 1, Zone 2, Group IIC, T4.
- Sobre zonas EX: EN 60079-0:2009, EN60079-15:2010, II 3G Ex nA IIC T4 Gc, KEMA 07ATEX0145 X.
- Para seguridad / de CSA y UL: UL 60950-1, CSA C22.2 Nr. 60950-1.
- Sobre zonas EX / de CSA y UL UL: 1604 y UL 2279-15 (Hazardous Location), Class 1 / Division 2 / Group A,

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514



	B, C, D / T . Class 1 / Zone 2 / Group IIC / T.. - Para emisión de perturbaciones: EN 61000-6-4 (Class A) - Para inmunidad a perturbaciones: EN 61000-6-2.
MTBL	139,83.
<b>FUENTE DE ALIMENTACION MODULAR</b>	
Entrada y salida	120/230 Vac, 24Vdc a 2,5 A.
Rango de temperatura	0 a +60°C.
Humedad relativa del aire	100%, se admite condensación/heladas
Compatibilidad electromagnética	Emisión de perturbaciones: EN 55022 clase B Limitación de armónicos en red: no aplicable Inmunidad a perturbaciones: EN 61000-6-2
Seguridad	Aislamiento galvánico primario /secundario: Sí Grado de protección: clase I Intensidad de fuga máxima: 3,5 mA Marcado CE: Sí Homologación UL/CSA: Sí Homologación UL/cUL (CSA): cULus-Listed (UL 508, CSA C22.2 No. 107.1), File E197259; cURus-Recognized (UL 60950-1, CSA C22.2, No 60950-1) File E151273 Atmosferas explosivas: ATEX (EX) II 3G Ex nA II T4; cULus (ISA 12.12.01, CSA C22.2, No.213) File E330455 Homologación FM: Sí Homologación FM: Class I, Div.2, Group ABCD, T4 Homologación para construcción naval: GL, ABS, BV, DNV, LRS, NK. <b>Grado de protección: IP20</b>
Montaje	Sobre perfil normalizado EN 60715 35x7, 5/15 por abroche.

<b>NOMBRE: DETECTOR DE VEHICULOS</b>		<b>CANTIDAD: 1 POR C/CARRIL DE COBRO</b>
<b>CARACTERISTICAS</b>		
<div>   </div> <p align="center"><i>Imagen referencial</i></p>		
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS</b>	
Detector	4 Canales	
Tipo de salida	relay	
Grado de Protección	Normas NEMA TS 1-1989.	
Canales de Detracción	04cuatro	
LED	Alta intensidad de dos colores	
- El color verde indica	detección	

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
 INGENIERO CIVIL  
 156<sup>IP</sup> N° 50514

**Expediente: I-036029-2023 V-25**

Esto es una copia autentica imprimible de un documento electrónico  
 archivado de PROVIAS, aplicando lo dispuesto por el Artículo 025 de D.S. 070  
 - 2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del DS26-2016-  
 PCM. Su autenticidad e Integridad pueden ser contrastadas a través del  
 siguiente link: <https://sgd.pvn.gob.pe/Tramite/De?Id=CK0Ly3pE1Hjs=>







- El color rojo indica Detección múltiple	Falla de loop de canales
Niveles de Sensibilidad	Siete más apagado
Temperatura de operación	-40°F to +180°F (-40°C to +82°C)
Detecta	señal acústica (zumbido)
Espacio provisto en el panel frontal	4 para etiquetar cada canal
Fuente de Alimentación	220 V
Conector	Macho de 19 pines con arnés
Enchufe para conector con cable	Hembra para 19 pines

**NOMBRE: GABINETE PARA BANCO 32 BATERIAS**

**CANTIDAD: 1 POR C/PLAZA DE PEAJE**

**CARACTERISTICAS**

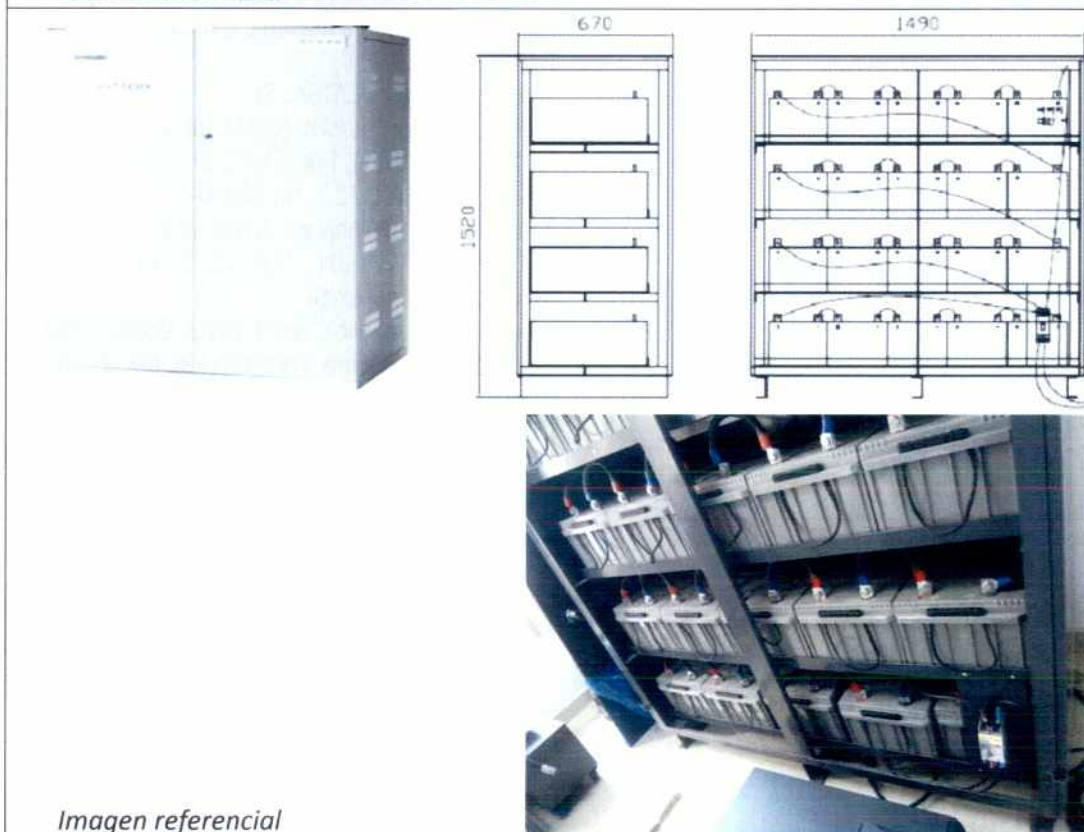


Imagen referencial

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS
Gabinete metálico	
Niveles verticales	4
Divisiones horizontales	2
Dimensiones	
Ancho	1,490 mm
Alto	1,520 mm
profundidad	670 mm
Estructura	
Material	Perfiles y planchas de fierro galvanizado
Revestimiento desmontables y puertas	Láminas de 3 mm
Acabados	
Base	Pintura epóxica

ARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514



Pintura color	Poliuretano de 3 mil de espesor RAL 7032 (gris plata)
Accesorios Manijas Chapa con llaves Bisagras	En puerta frontal 4"

NOMBRE: BATERIAS		CANTIDAD: 32 POR C/PLAZA DE PEAJE
CARACTERISTICAS		
 <p><i>Imagen referencial</i></p>		
DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS	
Durabilidad	Hasta 8 años	
Capacidad (25°C)	20HR(7.96 <sup>a</sup> ,10.8V) 10HR(15.0A,108V) 5HR(29.19 <sup>a</sup> ,10.5V) 1HR(97.7 <sup>a</sup> ,10.5V)	159.2AH 150.00AH 145.9AH 97.7AH
Dimensiones		
Longitud	486mm (19.13pulg.)	
Ancho	171mm (6.73pulg.)	
Alto	233mm (9.17pulg.)	
Total alto	243mm (9.57pulg.)	
Resistencia interna	Totalmente cargada a 25°C: ≤ 4.5 mΩ	
Autodescarga	2% de reducción de la capacidad por mes a (25°C)	
Capacidad afectada por temperatura (20HR)		
40°C	102%	
25°C	100%	
0°C	85%	
-15°C	65%	
Voltaje de carga(25°C)		
Uso ciclo	14.40-14.6V(-30mV/°C), máx. corriente: 45.0A	
Uso flotante	13.60-13.8V (-20mV/°C)	

  
**CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 50514







NOMBRE: UPS		CANTIDAD: 1 POR C/PLAZA DE PEAJE	
CARACTERISTICAS			
			
Imagen referencial			
DESCRIPCIÓN		ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS	
Salida de energía voltaje de la operación		7200W	
Potencia de entrada (min)		176V de entrada (máx)	
Tensión de funcionamiento		276V de salida (min)	
Tensión de funcionamiento		200V de salida (max) 250 V	
Fuente de alimentación		frecuencia de entrada 50/60 Hz	
Eficiencia		98%	
Voltaje de salida THD		2%	
Corriente de entrada THD		5%	
Factor de cresta 3:		1 salida de capacidad de potencia (VA) 8000 VA	
Puertos		USB 2.0	
Diseño		Para montar en rack / torre Color Negro Pantalla LCD	
Rendimiento		48 dB	
Nivel de ruido		(TT): 0 – 40 ° C	
Condiciones ambientales de temperatura		IEC / EN 62040-1, UL 1778, CSA 22.2	
certificados de seguridad		IEC / EN 62040 -2, FCC Clase A, tensión IEC / EN 62040-3CE, CB (TUV)	
Certificación			
dimensiones			
Ancho		26 cm	
Alto		44 cm	
Profundidad		70 cm	
Otras Características			
voltaje nominal de salida		200	
voltaje Nominal de entrada		200-250 V 250V	



CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514





**NOMBRE: ESTABILIZADOR TIPO SOLIDO**

**CANTIDAD: 1 POR C/PLAZA DE PEAJE**

**CARACTERISTICAS**



*Imagen referencial*

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS
Capacidad	3,000 watts
Estado Sólido / Monofásico	100%, microprocesador y estructura de Lazo Cerrado
Entrada / salida Monofásico	220 / 220 voltios
Uso en equipos de	cómputo, electrónico y de precisión hasta 3KVA
Filtro	supresor de picos
Interruptor térmico	1.5 kva
tomacorrientes tipo Nema 5-15R	4 de 1.5KVA
tomacorrientes tipo Nema 5-15R	6 de 3 KVA
Potencia	1, 1.5, 2 y 3KVA
Garantía	5 años

**NOMBRE: TABLERO ELÉCTRICO 1 DEL SISTEMA**

**CANTIDAD: 1 POR C/PLAZA DE PEAJE**

**CARACTERISTICAS**



*Imagen referencial*

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS
Llegada: del tablero principal	2 líneas
Línea 1:	Interruptor Diferencial cable N° 10THW
Línea 2:	Barrera de Control de Peaje
Línea 1 : subdivide en 2 circuitos:	
Circuito1:	De administración THW 14, al tablero 2
Circuito 2:	Conmutador automático a Línea de Inversor N° 10 AWG
Color de Indicadores en tapa de Voltaje	LED de Rojo
Amperaje	LED de Azul
Interruptores Termo magnéticos	2
Grado de Proteccion	IP 66
Cerraduras	de doble barra, 2 puntos de cierre

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514



### 18.3 Equipamiento para Nivel Vía

El equipamiento para el nivel vía están compuesto por los equipos que van dentro de la caseta y los periféricos en el exterior, se indican a continuación:

#### Equipos de Cabina:

1. Monitor de tacto (touch screen)
2. PC / Teclado / Mouse
3. Impresora térmica o Ticketera
4. Lector código de barras de Tarjetas
5. Tablet con RFID para contingencia del cobro
6. Tablero Eléctrico 1

#### Equipos Periféricos:

7. Sensor óptico de detección de vehículos
8. Pemas
9. Bastidor porta canaletas para peanas
10. Canaletas para peanas
11. Señal X-Flecha
12. Antenas RFID lectora de 3ra placa vehicular (en parabrisas) "RFID"/ Antena Auxiliar RFID
13. Cámara de reconocimiento óptico de caracteres "OCR" de las placas vehiculares
14. Lectora de Tarjetas electrónicas e-Card
15. Display usuario con alarma luminosa y sonora
16. Cámara digital
17. Semáforo de paso
18. Loop o espira que detecta la masa vehicular
19. Barrera de paso

### DESCRIPCION DE LOS EQUIPOS DE CASETA DE NIVEL DE VIA

**NOMBRE: MONITOR (TOUCH SCREEN) CANTIDAD: 1 POR C/PUESTOS DE COBRO**

#### CARACTERISTICAS



Imagen referencial

NOMBRE:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Tecnología: de Tacto (touch screen)	TFT matriz activa
Tamaño	17"
Resolución:	1024x768
Frecuencia:	60Hz
Señal de entrada:	RGB analog
Angulo de visión:	Horizontal: 140 grados Vertical: 115 grados
Brillo:	250 cd/m2
Contraste:	500:1
Controles:	brillo y contraste

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514







DESCRIPCIÓN continua COMPUTADORA	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS
MBTF:	40,000 horas
Características Adicionales:	Anti-reflejo, Anti-estática, plug and play
Conector para Touch screen	USB.
Alimentación:	220V / 60Hz AC
Software y Manuales incluidos:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Software de configuración del equipo y los que fueren necesarios para la correcta operación del equipo.</li><li>- Manuales de instalación, configuración y uso.</li></ul>
Periféricos: Teclado Mouse	<ul style="list-style-type: none"><li>- Integrado USB, en idioma español.</li><li>- Trackball o touchpad con 2 botones.</li></ul>
Caída de voltaje admisible:	1 ciclo o menos
Resistencia de voltaje:	1300V AC 20 mA por un minuto.
Resistencia de aislamiento:	400V DC 10M Ohm
Humedad de operación:	10 a 85% de humedad relativa.
Inmunidad al ruido:	Voltaje de ruido 1200Vp-p
Inmunidad a descargas electrostáticas:	5kV
Resistencia a vibraciones:	10 a 40Hz single-amplitude 0.075mm
Software base y Manuales incluidos	<ul style="list-style-type: none"><li>- McAfee Antivirus (Última versión vigente)</li><li>- Software de configuración del computador.</li><li>- Otros softwares necesarios para la correcta operación del computador.</li><li>- Manuales de instalación, configuración y uso.</li></ul>

**NOMBRE: COMPUTADORA PARA CASETA**

**CANTIDAD: 1 POR C/PUESTOS DE COBRO**

**CARACTERÍSTICAS**



*Imagen referencial*

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS
Procesador: Tipo Velocidad de procesamiento Cache L3 : Velocidad del Bus de Sistema	Intel Core i7 - 6700 con gráficos HD Intel 530 3.2 GHz (Intel Turbo Boost, 8 MB de caché, 4 núcleos) 4 MB 2.5 GT/s
Memoria RAM: Tipo: Velocidad: Capacidad instalada: Capacidad de crecimiento:	DDR 4 2333 MHz 4 GB 16 GB
Disco Duro: Tipo: Cantidad: Capacidad:	SATA 1 500 GB, 7200 rpm

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514





DESCRIPCIÓN continua COMPUTADORA	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS
Bahías:	
Cantidad de bahías internas:	1 de 3.5"
Cantidad de bahías externas:	1 de 5.25"
Drive Óptico:	Lector de DVD-RW SATA SuperMulti fina
Red:	
Puertos:	1
Velocidad:	10/100 /1000Mhz Ethernet
Controlador de Video:	SVGA, 1280x1024 pixeles, 32 bits de colores.
Controlador de Sonido:	24-bit stereo, 48KHz
Puertos:	
USB:	6
Red:	1
Video:	1
Salida de Audio:	1
Entrada de Micrófono:	1
Teclado:	1
Mouse:	1
Fuente de Poder:	220VAC / 60Hz.
Seguridad:	Incluir solución de seguridad que evita la apertura no autorizada del equipo. En caso de apertura no autorizada, el equipo debe emitir una alerta audible o visible.
Sistema Operativo:	Incluir Licencia de Windows 10 Pro 64 en Español.
Software de Ofimática:	Incluir Licencia de Office Home and Student 2010
Periféricos:	
Teclado:	PS2 o USB en español.
Mouse:	PS2 o USB de 2 botones más botón Scroll.
Monitor:	TFT LCD 19" (pantalla cuadrada), resolución 1280x1024, brillo de 250cd/m2, pixel pitch 0,294mm, Angulo de visión 160°H y 160°V, conector VGA DB15.
Software y Manuales incluidos:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- McAfee Antivirus (Ultima versión vigente)</li> <li>- Software de configuración del equipo.</li> <li>- Software de administración que permita monitoreo proactivo y envío de alarmas de los principales componentes del equipo.</li> <li>- Otros softwares necesarios para la correcta operación del equipo.</li> <li>- Manuales de instalación, configuración y uso.</li> </ul>



**CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA**  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514



**NOMBRE: IMPRESORA TÉRMICA**

**CANTIDAD: 1 POR C/CARRIL DE COBRO**

**CARACTERÍSTICAS**



*Imagen referencial*

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS
Método de Impresión	Térmica de líneas
Tecnología	Línea Térmica
Velocidad de Impresión	300 mm x segundo
Capacidad de la bandeja	Ancho del papel 80 mm, 56 /42
Caracteres por pulgada	20 cpp / 15 cpp
Densidad de puntos	180ppp x 180 ppp
Cortador Automático	2.000.000 de cortes
Duración útil impresora	2.000.000 líneas
Duración útil cabezal	150 km – 150.000.000 pulsos
Interface	USB, Puerto Serial
Resolución Máxima	180 dpi
Metodología de impresión	Térmica Directa
Tipo de Papel y Tamaño	Rollos papel Térmico 79,50 ± 0,50 (ancho) mm x diám. 83,00 mm,
Duración del cabezal	150 km – 150 000 000 pulsos
Fiabilidad	MTBF 360 000 Horas MCBF 70 Millones de líneas.
Alimentación	220 voltios
Accesorios	Incluir cable USB, cable serial y cable de poder. 1 cabezal y 1 cuchilla.
Temperatura	Operación 5° C ~ 45° C Almacenamiento -10° C ~ 50° C
Humedad	Operación 10 a 90% RH
Características	En el caso de ofertar el equipo con interface USB, deberá tener la característica de crear un puerto serial Virtual.
Software y Manuales incluidos	* Drivers y software de configuración del equipo. * Manuales de instalación, configuración y uso

  
**CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 50514




<b>NOMBRE: LECTOR ÓDIGO DE BARRAS</b>	<b>CANTIDAD: 1 POR C/PUESTOS DE COBRO</b>
<b>CARACTERISTICAS</b>	

*Imagen referencial*



NOMBRE:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Tipo de Lector:	Bidireccional.
Fuente de Luz:	Diodo láser visible de 650 nm
Velocidad de lectura:	Mínimo 100 lecturas por segundo
Rango de distancia de lectura:	20,32 cm en símbolos 100% UPC/EAN
Contraste de impresión mínimo:	Reflectancia mínima de 30%
Inclinación:	±30° desde normal
Ángulo vertical:	±65°
Ángulo horizontal:	±60°
Interfaces:	USB 2.0
Decodificación:	Código unidimensional estándar, UPC/EAN, UCC/EAN 128, UPC/EAN con suplementos, CODES 39 FULL ASCII, CODE 25, CODE 128, CODE 39, CODE 39 TRIOPTIC, CODE 128 FULL ASCII, CODABAR, INTERLEAVED 2 OF 5, DISCRETE 2 OF 5, CODE 93, MSI, CODE 11, variantes IATA, RSS, chino 2 de 5.
Resistencia a caídas:	Desde 1.5m y sobre superficie de concreto.
Efecto de la luz ambiental:	La lectura no se ve afectada ante la exposición de luz directa, sea natural o artificial.
Accesorios:	Incluir el soporte de manos libres.
Compatibilidad con Sistemas Operativos:	Windows XP Professional, Windows 7 Profesional
Condiciones ambientales de operación:	Temperatura: 0° C a 50°C Humedad Relativa: 5 a 95%
Software y Manuales incluidos:	- Software de operación y de configuración. El software debe permitir pegar automáticamente la información recolectada por la lectora en cualquier caja de texto e aplicación Windows, documento MS Word, documento MS Excel y Notepad. - Manuales de instalación, configuración y uso.

  
**CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 50514





**NOMBRE: TABLET INDUSTRIAL CON RFID CANTIDAD: 1 POR C/CARRIL DE COBRO**

**CARACTERISTICAS**



Cargador



*Imagen referencial*

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS
<b>MEMORIA</b> Ram : Cache :	Capacidad instalada : 4 GB DDR3 Capacidad instalada : 3Mb L3
<b>DISCO DURO</b> Cantidad Capacidad	1 128 GB SSD (estado sólido)
<b>Pantalla</b> Tecnología: Tamaño : Tipo :	Multi-touch 11.6" TFT LCD (800 nits)
<b>Cámara Web</b>	Integrada, HD y 8 Mp
<b>Lector RFID</b> Tercera placa vehicular Perú	Protocolo ISO 18000 6C
<b>Interfaz de Comunicación</b>	802.11AC Wireless Bluetooth
<b>Dureza y Seguridad</b>	Certificado IP65 MIL-STD 810G MIL-STD 461F Resistente a vibración y gotas.
<b>Controlador de Video:</b>	HD Intel 4400 Core
<b>Puertos:</b> Lector Código Barra USB: RS232: Red: Memoria SD:	1 1 1 1 1
<b>Fuente de Poder:</b>	220V / 60Hz AC Intercambio batería dual (en caliente)

  
 CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 50514





<b>Sistema Operativo Instalado:</b>	Incluir Licencia de Windows 7 Profesional en Español.
<b>Periféricos:</b>	Incluir Teclado y mouse. El teclado en idioma español. El mouse puede ser TrackBall o touchpad con 2 botones.
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS</b>
Temperatura:	
En funcionamiento:	-21 ° C a 60 ° C
En Almacenamiento:	-41 ° C a 71 ° C
Humedad de operación:	95% de humedad relativa.
Software y Manuales incluidos:	Software de configuración. Otro software necesario para la correcta operación. Manuales de instalación, configuración y uso.
Accesorios	
Cargador	1
Cables	1

<b>NOMBRE: TABLERO ELÉCTRICO 2 DEL SISTEMA</b>	<b>CANTIDAD: 1 POR C/CARRIL DE COBRO</b>
<b>CARACTERÍSTICAS</b>	
 <p><i>Imagen referencial</i></p>	
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS</b>
Llaves termo magnéticas	6 tipo riel
Tablero	para adosar
Grado de protección	IP 66

*(Handwritten signature)*

**CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 50514





**NOMBRE: BARRERAS FOTOELÉCTRICAS DE DETECCIÓN VEHICULAR Y EJES LEVANTADOS**

**CANTIDAD: 1 JUEGO POR C/CARRIL DE COBRO**

**CARACTERÍSTICAS**



*Imágenes referenciales*



DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS
Emisor y receptor de barrera fotoeléctricas	1 juego
Tiempo de respuesta del haz paralelo	1,5 ms ... 37 ms
Rango de trabajo o alcance del haz	8.50 m
Material de carcasa del emisor y receptor	Aluminio
Grado de protección de la carcasa	IP 65
Dimensiones de carcasa del emisor y receptor	
Altura	2.60 m
Ancho	0.30 m
Profundidad	0.34 m
Conversor	RS485 a Ethernet
Indicador	pantalla LED de 7 segmentos
Fuente de Alimentación	24 VDC (Schneider o similar)
Rango de Temperatura ambiente que soporta	-25 °C ... +55 °C
Consumo de energía	
- Del emisor	< 140 mA + 2 mA por Columna
- Del receptor	< 100 mA + 3 mA por Columna
Accesorios y Montaje	
Plancha de anclaje de acero inoxidable (en isla)	2
Pernos y Tuercas	8
Cables	0.34 m
Conexión y montaje	Global
Protección del circuito	
conexiones	contra polarización inversa
salida	contra cortocircuitos
supresión	de interferencias
Software de detección de ejes y ejes levantados	1 Instalado en PC de la Plaza de Peaje o Estación

*(Handwritten signature)*

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514

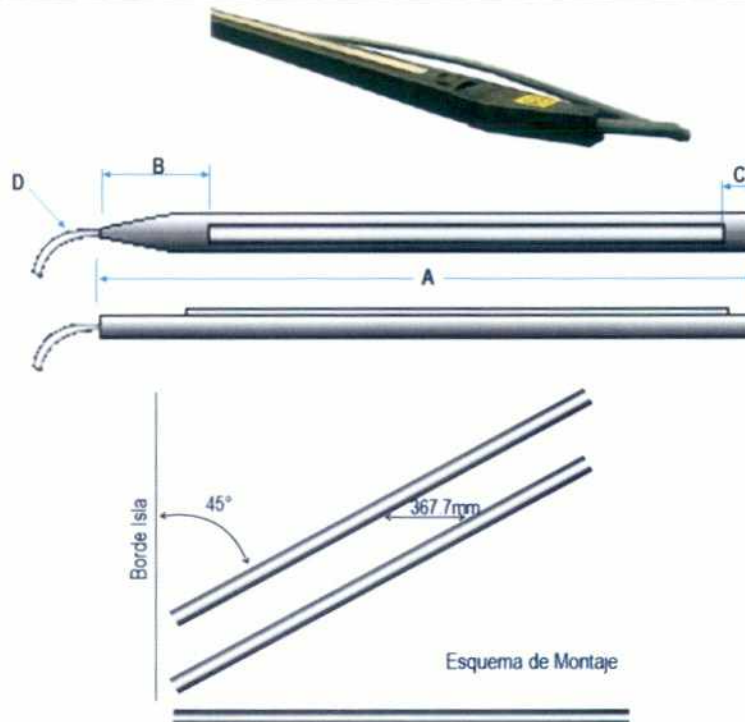




**NOMBRE: PEANAS**

**CANTIDAD: 3 POR C/CARRIL DE COBRO**

**CARACTERISTICAS**



*Imágenes referenciales*

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS
Peana detecta los ejes vehiculares	Por contacto mecánico
Características Mecánicas	
Velocidad	0-150 Km/h
Temperatura de operación	- 40°C / +65°C
Tiempo de activación	>25 Kg
Tiempo de desactivación	<10 µs
Dimensiones	
Largo : A	1,605 mm
Ancho	
Protector Tope : C	40 mm
Protector de inicio: B	100 mm
Largo del cable de conexión	5,000 mm
Características Eléctricas	
cable de conexión	bipolar 2 x 1 mm, blindado, de cobre flexible con armadura anti desgaste
Resistencia eléctrica del sensor inactivo	<20 mΩ
Resistencia eléctrica del sensor activo	>3,5 Ω
Tensión máxima	500 V

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514



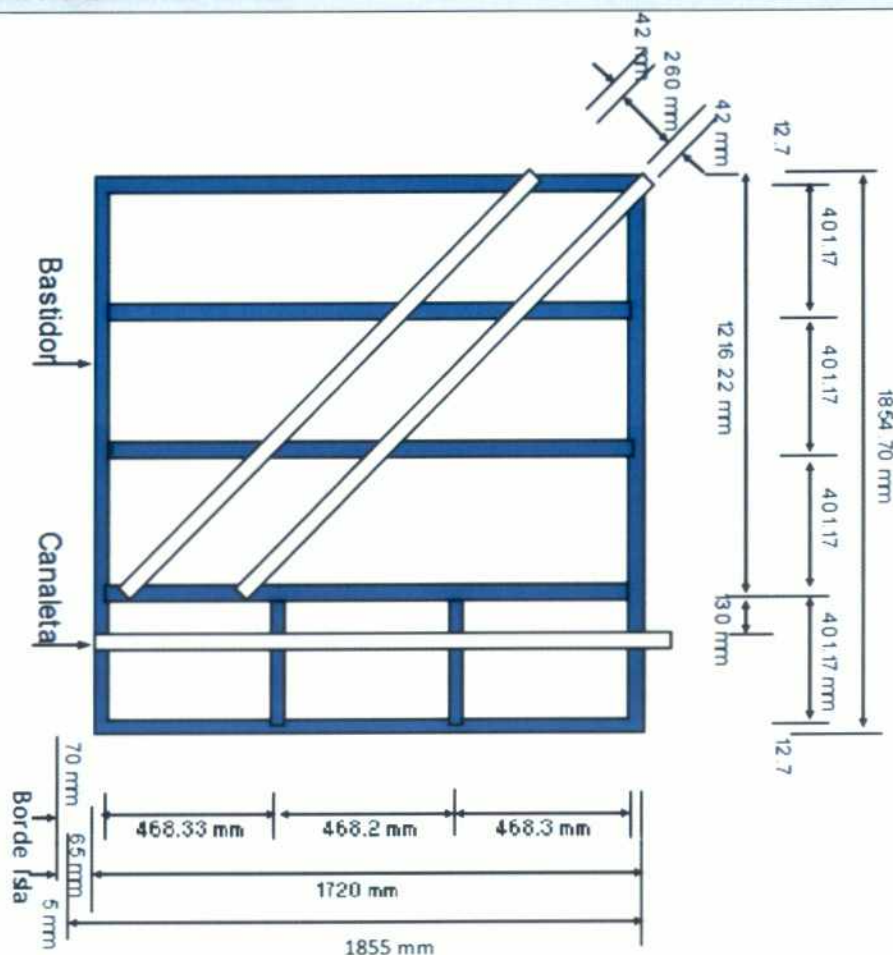




NOMBRE: BASTIDOR PORTA CANALETAS PARA PEANAS

CANTIDAD: 1 POR C/CARRIL DE COBRO

CARACTERISTICAS



Imágenes referenciales

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS
Perfiles del bastidor	Acero ASTM 30
Dimensiones de los perfiles L y T	
Ancho	2"
Alto	2"
Espesor	3/16"
Dimensiones del Bastidor	
Largo	1,854.70 mm
Ancho	1,855.00 mm
Soldadura del bastidor	5/32" con electrodos E60XX lb/in2
Bastidor embebido a ras del	Pavimento rígido (reforzado recomendado)
Anclajes de fierro	φ ½"

170

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514



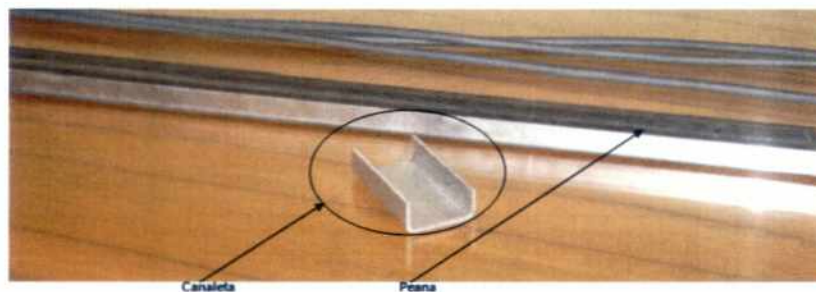
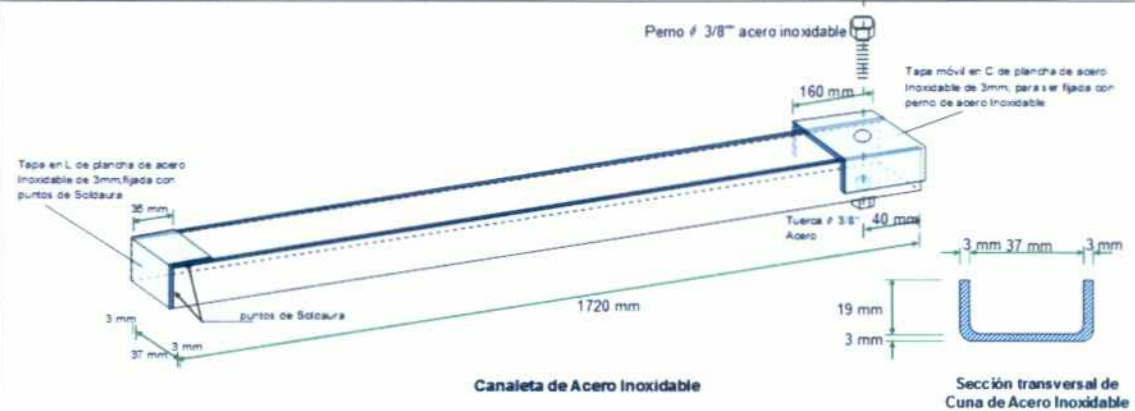




**NOMBRE: CANALETAS PORTA PEANAS**

**CANTIDAD: 3 POR C/CARRIL DE COBRO**

**CARACTERISTICAS**



*Imágenes referenciales*

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS
Canales de Acero inoxidable	Usando por Provias Nacional
Dimensiones interiores	
Largo:	37 mm
Ancho	19 mm
Espesor	3 mm
Radio de curvatura interior	menor a 2 mm
Canaletas de acero inoxidable colocadas	Sobre el bastidor de fierro
Las canaletas con el bastidor serán embebidas	a ras del pavimento rígido

⑨

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VÍA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514



**NOMBRE: SEÑAL ASPA – FLECHA INGRESO PEAJE CANTIDAD: 1 POR C/CARRIL DE COBRO**

**CARACTERISTICAS**



Imagen referencial

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS
Dimensiones de la carcasa exterior	
Ancho	550 mm
Alto	550 mm
Espesor Superior	185 mm
Espesor Inferior	100 mm
Material de carcasa exterior	Acero A36
Espesor	3 mm
Acabado	
Pintura Base	Anticorrosivo epoxico
Pintura electrostática	En polvo y homeado.
Color	RAL 7032 (gris plata)
Protección frontal:	Lámina de acrílico anti reflexivo de 3 mm de espesor
Máscara frontal	Serigrafiado o vinilo mate situada en el exterior para reducción de brillos e incremento de visibilidad y contraste
Área visible de 450 mm x 450 mm	
Ángulo de visibilidad de los LED	25° en horizontal y vertical
Brillo LEDs	
Rojos (257 leds mínimo)	3000 mCd
Verdes (173 leds mínimo)	4000 mCd
Control automático de brillo	con sensor
Vida útil de los LED	100.000 horas de operación
Electrónica del indicador	construida sobre placa FR4, doble faz con PTH con componentes de montaje superficial y mascara negra
Micro controlador	con convertidor A/D incorporado para el ajuste automático del brillo de la señal (6 niveles)
Consumo de indicación flecha	30 W
indicación aspa	24 W
Alimentación	Fuente conmutada estabilizada Meanwell sin ventilación forzada y protegida contra cortocircuitos y sobrecargas
Entrada de alimentación	220 VAC



**NOMBRE: ANTENA Y ANTENA AUXILIAR RFID**

**CANTIDAD: 1 POR C/CARRIL DE COBRO**

**CARACTERISTICAS**



*Imagen referencial*

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS
<b>ANTENA LECTOR RFID</b>	
Frecuencia	UHF 916 – 928 Mhz.
Protocolo	ISO 18000-6, ISO180006B, ISO10374, CalTrans Tittle-21, ASTMv6, PS111(IAG)
Puerto de Comunicación	Puerto Ethernet 10/100, Serial RS-232
Conexiones	RS-232, Entrada y Salida digital, LAN Ethernet, conectores tipo N.
Temperatura de operación	-40°C a +55°C
Temperatura de almacenaje	-40°C a +85°C
Humedad relativa	100% condensación
Grado de protección	IP65
N° de puertos para antena	4
Accesorio	- Soporte de fijación. - Cable de comunicación.



**CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 50514







NOMBRE: LECTOR RFID

CANTIDAD: 1 POR C/CARRIL DE COBRO

CARACTERISTICAS



Imagen referencial

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS
Frecuencia	UHF 916 – 928 Mhz.
Protocolo	ISO 18000-6, ISO180006B, ISO10374, CalTrans Tittle-21, ASTMv6, PS111(IAI)
Puerto de Comunicación	Puerto Ethernet 10/100, Serial RS-232
Conexiones	RS-232, Entrada y Salida digital, LAN Ethernet, conectores tipo N.
Temperatura de operación	-40°C a +55°C
Temperatura de almacenaje	-40°C a +85°C
Humedad relativa	100% condensación
Grado de protección	IP65
N° de puertos para antena	4
Fuente de alimentación	24 Vdc
RF Power	10 mW - 2 W conducted (+33 dBm)
Consumo de Potencia	10 - 22 W
Firmware	Adaptable

NOMBRE: CÁMARA PARA LA CAPTURA DE PLACAS VEHICULARES

CANTIDAD: 1 POR C/CARRIL DE COBRO

CARACTERISTICAS

LED Infrarrojo



Imagen referencial

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VU  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514





DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS
CPU	Multimedia SoC (System-on-Chip)
Flash	256 MB
RAM	384 MB
Sensor de Imagen	1/1.9" CMOS escaneo progresivo
Resolución Máxima	1920x1080
Tipo de Lente	Vari-focal
Longitud focal	f=12 ~ 40 mm
Apertura	F2.36 ~ F2.44
Campo de Visión	- 10.2° ~ 30° en Horizontal - 8° ~ 22° en Vertical - 12° ~ 38° en Diagonal
Velocidad de Obturación	1/800 a 1/10,000 segundos
Tiempo máximo de obturación	1/5 a 1/10,000 segundos
Foco	Sistema remoto de auto foco
Velocidad de Captura	Hasta 90 km/h
Rango de captura	20 Metros
Certificaciones de seguridad	CE, LVD, FCC Class B, VCCI, C-TICK, UL
Carcasa	Grado de protección IP66.A prueba de vandalismo IK10.
Temperatura de Trabajo	-10°C, ~ 50°C de trabajo 0°C, ~ 50°C de arranque
VIDEO Compresión	H.264 & MJPEG
Streams máximos	2 en simultáneos
Velocidad máxima de fotogramas	30fps @1920x1080 60fps @1920x1080(In one-stream mode only) (In both compression mode)
RED Usuarios	Hasta 10 usuarios en simultaneo
Interface de Red y Protocolos	10 Base-T / 100BaseTX Ethernet (RJ-45)
	IPv4, IPv6, TCP/IP, HTTP, HTTPS, UPnP, RTSP/RTP/RTCP, IGMP, SMTP, FTP, DHCP, NTP, DNS, DDNS, PPPoE, CoS, QoS, NMP, 802.1X, UDP, ICMP, ARP, SSL, TLS
	Soporta protocolo <b>ONVIF</b>
Conectores Cámara IP	RJ-45 para conexión Red PoE entrada de alimentación 24V ac / 3.5 A 3 entradas digitales, 1 Salida digital.
Incluir	Software de gestión y manuales del equipo.
<b>ACCESORIOS</b>	
Led Infrarrojo	2
- Distancia Máxima	100 Mts
- Ángulo de haz	10°
- Carcasa	Grado de seguridad IP66 Resistente a la intemperie A prueba de vandalismo IK10
- Temperatura	-40°C ~ 50°C
- Certificaciones	CE, FCC, VCCI, C-TICK

CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514



**NOMBRE: LECTOR DE TARJETAS ELECTRONICAS POR APROXIMACION**

**CANTIDAD: 2 POR C/CARRIL DE COBRO**

**CARACTERISTICAS**



*Imagen referencial*

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS
Lector de Tarjetas electrónicas universal	RF , para empotrar en pared de caseta de cobro
Recaudación de Peaje	Automática
Dimensiones del lector	
Ancho	162.0 mm
Alto	202.2 mm
Profundidad	78.4 mm
Normas	ISO 14443 A&B, Mifare, DESFire, FeliCa, ISO 18092 (NFC)
Memoria Data	512 bytes / Flash 64 Kbytes SRAM
CPU	ARM Cortex – M3
Interfaz de datos	RS-232, USB (solo para depuration)
Contacto comunicación	ISO 1443 A & B
Velocidad de contacto	106/212 / 424/848 kbps
interfaz contacto de Tarjeta	4 ranuras SAM (tipo SIM) ISO 7816, T = 0, T = 1
Zumbador	magnético
Temperatura de Operación	-10° a 60° C
Humedad	20% a 90%
Material de la carcasa	ABS

  
**CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA**  
**INGENIERO CIVIL**  
**CIP N° 50514**





DESCRIPCIÓN cont. LECTOR DE TARJETAS	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS
Ubicación del 2er lector, en parte Superior	1,600 mm (vehículos pesados)
Ubicación del 1er lector, en parte Inferior	800 mm (vehículos pesados)
  <p>Imagen referencial</p>	
Estados de los colores de LEDs	4 tipos de estados
Color Azul	Significa la alimentación del equipo
	- Desconectar cuando se arranca automático.
	- Parpadeo en la compra se ha completado.
Color Amarillo	Detección mediante tarjeta
	- Enciende la lectura de equilibrio.
	- Enciende cuando B / L se transmite mediante tarjeta de lectura
	- Enciende en caso de error de transacción
	- Parpadea al término de la transacción.
Color Verde	Destaca la condición normal de los equipos
	- Desactivación automática al arrancar
	- De desconexión en caso de error de transacción
	- Parpadeo en la compra se ha completado
Color Rojo	Destaca error del lector de tarjetas
	- Parpadea cuando ocurre un error
Tapa y Base Posterior	 <p>Imagen referencial</p>
Tipo de tarjeta utilizada	Tarjeta PSAM (tarjeta IC) cumple norma ISO 7816-1, 2, 3
Respuesta al reajuste (ATR)	Cumple con normas internacionales (ISO / IEC7816-3)
Velocidad de comunicación de la tarjeta de CI	modificable con función PTS definido en ISO / IEC7816-3 después de ATR
Distancia reconocimiento de tarjeta	0 4cm



**NOMBRE: DISPLAY DE USUARIO CON ALARMA LUMINOSA-SONORA**

**CANTIDAD: 1 POR C/CARRIL DE COBRO**

**CARACTERISTICAS**

Señal emergencia



*Imagen referencial*

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS
Alarma Luminosa (ver detalle cuadro siguiente)	Columna 2 Módulos sobre panel
Dimensiones del panel (pantalla electrónica)	
Altura	968 mm
Ancho	584 mm
Profundidad	150 mm
Material del panel	
- Chasis	Acero inoxidable 304 (S30400)
- Espesor	3 mm
Acabado	mate
PANTALLA	
N° de Caracteres	20 por fila
N° filas	4
Tamaño caracteres	96 mm
Diferentes letras	6 tipos
Efectos de aparición.	18 tipos diferentes de la información
Colorees de letras	3 verde / rojo / naranja
LED	
Calidad	última generación
luminosidad	alta
Color	verde / rojo / naranja
Control por Software	RS232 / 485 o Modem RTC / GSM
Electrónica del pantalla	construida sobre placa FR4, doble faz con PTH con componentes de montaje superficial y mascara negra
Temperatura de funcionamiento	-20 ÷ +55°C
Alimentación	Fuente conmutada estabilizada Meanwell sin ventilación forzada y protegida contra cortocircuitos y sobrecargas







Entrada de alimentación	220 VAC
DESCRIPCIÓN cont.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS
SOPORTE	
Dimensiones del soporte tubular telescópico	
Altura graduable	1,000.00 - mm
Diámetro tubo adosado a panel	ϕ 3"
Espesor de tubo adosado a panel	2 mm
Diámetro de tubo de apoyo unido a base	ϕ 2½"
Espesor de tubo de apoyo unido a base	2 mm
Base circular de acero	Acero inoxidable 304 (S30400)
- Diámetro	ϕ 8"
- Espesor	5/8"
Cartelas triangulares	4
- Altura	100 mm
- Base	75 mm
- Espesor	ϕ ½"
Soldadura Electrodo recubierto AWS	E 308 (1)
Pasadores graduables	ϕ 3/8"
Pernos para anclarse	ϕ ½"
Acabado	
Pintura electrostática	al horno
Espesor de pintura	3 MIL
Color	RAL 7032 (gis plata)
Alarma Luminosa	Columna 2 Módulos
Dimensiones del modulo	
Altura	70 mm
Diámetro	70 mm
LED fijo	
Modulo superior	Rojo
Modulo Inferior	Verde
Alarma de sonido piezoeléctrica	100 db
Tono	pulsante
Montaje	
Base de	Aluminio
Diámetro	10 cm
Juego de Montaje directo	
Tuerca G ½"	
Arandela Plástica	
Arandela de presión metálica	
Tensión	240 VAC / VCC
Temperatura de funcionamiento	-20 ÷ +55°C



CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 58514



NOMBRE: CÁMARA IP

CANTIDAD: 1 POR C/CARRIL DE COBRO

CARACTERÍSTICAS



Imagen referencial

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS
CPU	Multimedia SoC (System-on-chip)
Flash	256 MB
RAM	512 MB
Sensor de imagen	1/3.2" Progressive CMOS
Resolución máxima	2560 x 1920 (5 MP)
Tipo de lente	Vari-focal/f=3-9 mm, apertura F1.2 – F2.3 / auto iris P-iris
Angulo de visión	* 31° - 67° en horizontal * 24° - 50° en vertical * 40° - 90° en diagonal
Tiempo de obturación	1/5 sec. A 1/32,000 sec.
Iluminación mínima	0.2 Lux @ F1.2 (Color) 0.001 Lux @ F1.2 (B/W)
Iluminación infra rojo	30 metros eficaz con IR inteligente
Almacenamiento	MicroSD/SDHC/SDXC card slot
Velocidad Máxima de Fotogramas	H.264: 25 fps at 2560 x 1920 / 30 fps at 1920 x 1080 MJPEG: 25 fps at 2560 x 1920 / 30 fps at 1920 x 1080
Sistema de enfoque inteligente	Enfoque REMOTO
Audio	Audio input / audio output (full dúplex)
Características de red y protocolos	Hasta 10 usuarios conectados en simultáneo. IPv4, IPv6, TCP/IP, HTTP, HTTPS, UPnP, RTSP/RTP /RTCP, IGMP, SMTP, FTP, DHCP, NTP, DNS, DDNS, PPPoE, SNMP, X, UDP, ICMP. 10 Base-T / 100BaseTX Ethernet (RJ-45). Soporta protocolo ONVIF.
Alimentación eléctrica	PoE IEEE 802.3af (12.13W), 24v AC(13.13W), 12V DC (10.86W). incluir fuente a 220v.
Carcasa	Resistente a la intemperie IP67.
Certificaciones	CE,C-tick, FCC class A, LVD, UL, VCCI.
Temperatura de operación	-10°C ~50°C en reposo / -20°C ~50°C en trabajo.
Led indicadores	Indicador de estado y encendido
incluir	Software de gestión y manuales del equipo

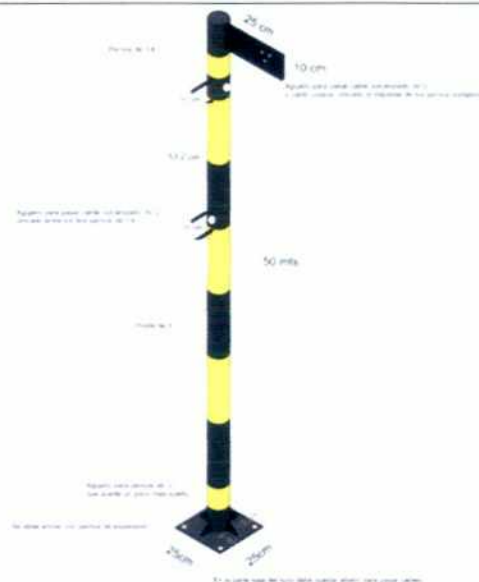




**NOMBRE: SEMÁFORO DE SALIDA**

**CANTIDAD: 1 POR C/CARRIL DE COBRO**

**CARACTERÍSTICAS**



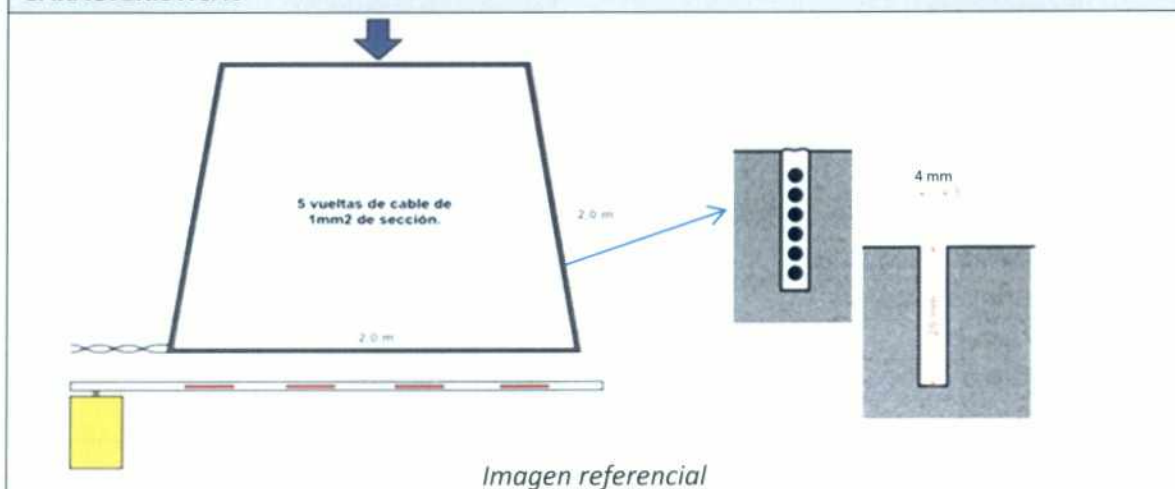
*Imagen referencial*

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS
Semáforo	
Material de la caja y protector	Policarbonato
Color	Negro
Faros o lentes	
Color Superior	Rojo
Color Inferior	Verde
Diámetro de lentes	200 mm
Focos de LED de color	
Superior	Rojo
Inferior	Verde
Poste	
Longitud	2.50 m
Diámetro	0.75 m (3")
Material	acero galvanizado
Plancha de anclaje de acero A36	0.25m x 0.25mx0.0019m
Pernos de anclaje	ϕ 1/2"
Soporte para Semáforo acero A36	0.25m x 0.10m x 0.0127m
Rosca	Normal E-27
Acabado del poste	
Pintura base	Amarillo
Pintura alternada cada 0.50 m, color	Negro
Tensiones de alimentación	Estándar: 230Vac
Fabricado según norma	EN 12368



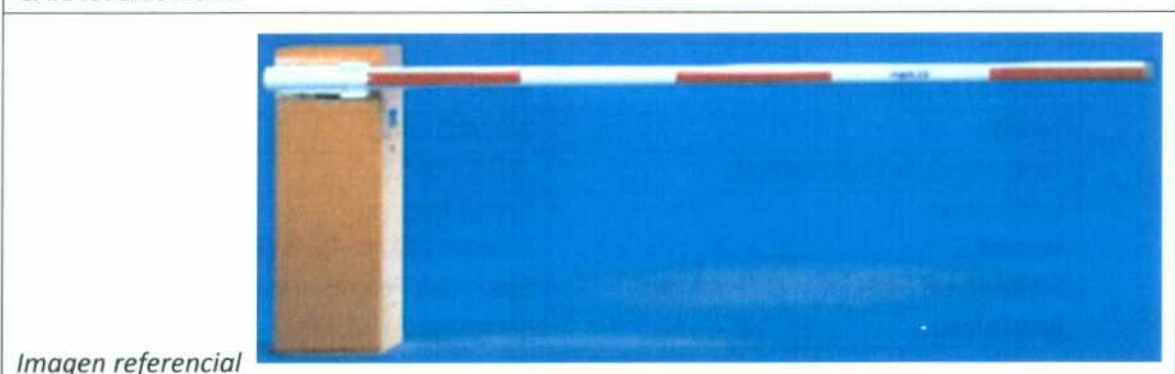


<b>NOMBRE: LOOP DETECCION PRESENCIA</b>	<b>CANTIDAD: 1 POR C/CARRIL DE COBRO</b>
---	--


**CARACTERISTICAS**


DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS
Empotrado por corte	En pavimento rígido
Dimensiones del corte	
Ancho	4mm de ancho (ancho de sierra)
Profundidad	2.5 cm
Dimensiones Loop	
Largo	2 m
Ancho	2 m
Numero de vueltas del cable para el loop	5 mínimas
Sección de cable para el Loop	1 mm <sup>2</sup>
inductancia	Superior a 100 µH
Cortes diagonales en las 4 esquinas	Evitar ángulos filosos que puedan dañar el cable
evitará el roce del cable	contra ángulos filosos que puedan dañar su aislación
Trenzado de los cables de salida hacia el equipo	Retorcer 20 vueltas por metro de los 2 conductores entre sí
Sellado del corte	Con cemento epoxico

<b>NOMBRE: BARRERA DE CONTROL PARA PEAJE</b>	<b>CANTIDAD: 1 POR C/CARRIL DE COBRO</b>
--	--

**CARACTERISTICAS**


DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS
Velocidad del brazo	1.5 seg. con 50 Hz
Brazo	
Longitud	3000 mm
Material	Aluminio extruido

  
**CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA**  
**INGENIERO CIVIL**  
**CIP N° 50614**





DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS
Cobertura	Anti U V de P V C flexible
Cubierta de brazo	Espuma de Polietileno
Control de posición de brazo	Micro switches
Zafe de brazo	Para cortes de energía y/o embestidas
Tipo de brazo	Flotante, para evitar aplastamientos
Motor	monofásico
Temperatura de funcionamiento	-20 ÷ +55°C
Tensión de alimentación	2 x 220 V
Tensión de comando	2 x 220 V(estándar)
Frecuencia /	50 – 60 Hz
Consumo	Menor de 300watts
UPS	2000 Watts

NOMBRE: ALARMA SONORA		CANTIDAD: 1 POR C/CARRIL DE COBRO	
CARACTERISTICAS			
Imagen referencial			
DESCRIPCIÓN		ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS	
Alarma sonora	Para adosar en pared		
Opciones sonidos	Seleccionar hasta 30 sonidos amonestadores especiales		
Interruptores de la selección	Ajuste y volumen del sonido situados dentro de la unidad		
Alarma de sonido piezoeléctrica	100 db		
Estructura	sellada que bloquea el agua y el polvo		
Grado de protección para instalar al aire libre	IP66		
Grado de la protección	IP66		
Tensión	240 VAC / VCC		
Temperatura de funcionamiento	-30°C + 50°C		
Certificación	Comité Europeo		
Norma CE	Directiva 2002/95/CE de Restricción de ciertas		
Norma RoHS ( <i>Restriction of Hazardous Substances</i> )	Sustancias Peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos		

Imagen referencial



## Consolidado de la Relación Equipamiento para el Peaje

I. Equipamiento para el Centro de Gestión (Sede Central)	CANTIDAD
1. pantalla video Wall	1
II. Equipamiento para la Plaza de Peaje o Estación	
<b>Oficina de Monitoreo</b>	
1. Cámara de Vigilancia	1
2. NVR con router	1
3. Monitor para control de videos vigilancia y cámaras IP	1
4. Braquete de sujeción de Monitor	1
5. Computadoras PC / teclados / mouse	2
6. Impresora Laser	1
<b>Sala de Servidores</b>	
7. Switch administrable de Red	1
8. Servidor	1
9. Gabinete Servidores	1
10. Gabinete para PLC / detector de masa	1
11. PLC	1
12. Detector de masa	1
<b>Banco de Baterías</b>	
13. Armario Baterías	1
14. Baterías	32
15. UPS 8 KV	1
16. Estabilizador de energia 3KV	1
17. Tablero Eléctrico 2	1
III. Equipamiento para Nivel Vía	
<b>Equipos de Cabina:</b>	
18. Monitor de tacto (touch screen)	1 x cabina
19. PC / Teclado / Mouse	1 x cabina
20. Impresora térmica o Ticketera	1 x cabina
21. Lector código de barras de Tarjetas	1 x cabina
22. Tablet con RFID para contingencia del cobro	1 x cabina
23. Tablero Eléctrico 1	1
<b>Equipos Periféricos:</b>	
24. Sensor óptico de detección de vehiculos	1 x vía
25. Pemas	3 x vía
26. Bastidor porta canaletas para peanas	1 x vía
27. Canaletas para peanas	3 x vía
28. Señal X-Flecha	1 x vía
29. Antenas RFID lectora de 3ra placa vehicular (en parabrisas)	1 x vía
30. Lectora de Antenas RFID	1 x vía
31. Cámara reconocimiento óptico de caracteres"OCR" placas vehiculares	1 x vía
32. Lectora de Tarjetas electrónicas e-Card	2 x vía
33. Display usuario con alarma luminosa y Sonora	1 x vía
34. Cámara IP	1 x vía
35. Semáforo de paso	1 x vía
36. Loop o espira que detecta la masa vehicular	1 x vía
37. Barrera de paso	1 x vía
38. Alarma sonora	1



CARLOS FERNANDO MORENO GONZALES VIA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 50514

Expediente: I-036029-2023 V-25

Esto es una copia autentica imprimible de un documento electrónico  
archivado de PROVIAS, aplicando lo dispuesto por el Artículo 025 de D.S. 070  
- 2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del DS26-2016-  
PCM. Su autenticidad e Integridad pueden ser contrastadas a través del  
siguiente link: <https://sgd.pvn.gob.pe/Tramite/De?Id=CK0Ly3pE1Hs=>

