

## **RESOLUCIÓN GERENCIAL REGIONAL N°191- 2009 - Gobierno Regional del Callao - GRI**

Callao, 01 DIC. 2009

### **VISTOS:**

El Informe Técnico N° 147-2009-EF/68.01 emitido por la Dirección General de Programación Multianual del Sector Público, el Formato SNIP 10: Declaración de Viabilidad de Proyecto de Inversión Pública efectuada por la DGPM, el Oficio N° 2833-2009-EF/68.01 de fecha 16 de Noviembre de 2009, emitido por la Dirección General de Programación Multianual del Sector Público, el Informe N° 91-2009-GRC/GRI-OVTCyT-AMD de fecha 30 de Noviembre de 2009, emitido por el Profesional de la Oficina de Vialidad, Transportes, Comunicaciones y Telecomunicaciones de la Gerencia Regional de Infraestructura, el Memorandum N° 889-2009-GRC/GRI-OVTCyT de fecha 30 de Noviembre de 2009, emitido por Jefe de la Oficina de Vialidad, Transportes, Comunicaciones y Telecomunicaciones de la Gerencia Regional de Infraestructura, el Informe N° 363-2009-GRC-GRI-MUPV de fecha 30 de Diciembre de 2009, emitido por la Abogada de la Gerencia Regional de Infraestructura, y;

### **CONSIDERANDO:**

Que, mediante Informe Técnico N° 147-2009-EF/68.01, la Dirección General de Programación Multianual del Sector Público, realizó la Evaluación del Estudio de Factibilidad del Proyecto de Mejoramiento de la Av. Néstor Gambetta-Callao, con Código SNIP N° 48115;

Que, mediante Oficio N° 2833-2009-EF/68.01 de fecha 16 de Noviembre de 2009, la Dirección General de Programación Multianual del Sector Público declaró la viabilidad del Proyecto de Inversión Pública "Mejoramiento de la Av. Néstor Gambetta-Callao";

Que, mediante Formato SNIP 10, se formalizó la Declaración de Viabilidad del Proyecto de Inversión Pública "Mejoramiento de la Av. Néstor Gambetta-Callao" efectuada por la Dirección General de Programación Multianual del Sector Público;

Que, mediante Informe N° 91-2009-GRC/GRI-OVTCyT-AMD de fecha 30 de Noviembre de 2009, el Profesional de la Oficina de Vialidad, Transportes, Comunicaciones y Telecomunicaciones de la Gerencia Regional de Infraestructura remite para su aprobación los Términos de Referencia para la elaboración del Expediente Técnico del Estudio Definitivo y Ejecución de la Obra "Mejoramiento de la Av. Néstor Gambetta-Callao", bajo la modalidad de Concurso Oferta y Sistema A Suma Alzada de acuerdo al siguiente detalle:

- Elaboración del Expediente Técnico del Estudio Definitivo "Mejoramiento de la Av. Néstor Gambetta-Callao", con un Valor Referencial de 9'639,929.00 (NUEVE MILLONES SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL



NOVECIENTOS VEINTINUEVE CON 00/100 NUEVOS SOLES), incluido IGV, a un plazo de ejecución de ciento veinte (120) días naturales.

- Ejecución de la Obra "Mejoramiento de la Av. Néstor Gambetta-Callao", con un Valor Referencial de S/. 385'597,155.00 (TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO MILLONES QUINIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL CIENTO CINCUENTA Y CINCO CON 00/100 NUEVOS SOLES), incluido IGV, a un plazo de ejecución de ochocientos cuarenta (840) días naturales.

Que, mediante Memorándum N° 889-2009-GRC/GRI-OVTCyT de fecha 30 de Noviembre de 2009, el Jefe de la Oficina de Vialidad, Transportes, Comunicaciones y Telecomunicaciones de la Gerencia Regional de Infraestructura, presta su conformidad al presente caso;

Que, mediante Proveído consignado en el Memorándum N° 889-2009-GRC/GRI-OVTC de fecha 30 de Noviembre de 2009, la Gerencia Regional de Infraestructura solicita se continúe con el trámite respectivo;

De conformidad a las atribuciones delegadas en la Resolución Ejecutiva Regional N° 200 de fecha 29 de Abril del 2009 y su modificatoria Resolución Ejecutiva Regional N° 330 de fecha 18 de Agosto de 2009 y Resolución Ejecutiva Regional N° 344 de fecha 02 de Setiembre de 2009, y de acuerdo a lo dispuesto en el Nuevo Reglamento de Organización y Funciones del Gobierno Regional del Callao, aprobado por Ordenanza Regional N° 006-2008-REGION CALLAO-CR de fecha 11 de Marzo de 2008; y contando con la visación de la Oficina de Vialidad, Transportes, Comunicaciones y Telecomunicaciones de la Gerencia Regional de Infraestructura;

#### SE RESUELVE:

**ARTÍCULO PRIMERO.-** Aprobar los Términos de Referencia para la elaboración del Expediente Técnico del Estudio Definitivo y Ejecución de la Obra "Mejoramiento de la Av. Néstor Gambetta-Callao", bajo la modalidad de Concurso Oferta y Sistema A Suma Alzada de acuerdo al siguiente detalle:

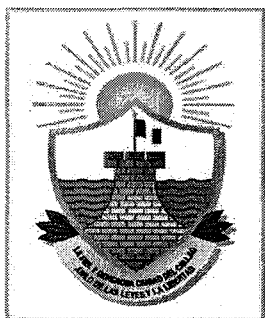
- Elaboración del Expediente Técnico del Estudio Definitivo "Mejoramiento de la Av. Néstor Gambetta-Callao", con un Valor Referencial de 9'639,929.00 (NUEVE MILLONES SEISCIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS VEINTINUEVE CON 00/100 NUEVOS SOLES), incluido IGV, a un plazo de ejecución de ciento veinte (120) días naturales.
- Ejecución de la Obra "Mejoramiento de la Av. Néstor Gambetta-Callao", con un Valor Referencial de S/. 385'597,155.00 (TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO MILLONES QUINIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL CIENTO CINCUENTA Y CINCO CON 00/100 NUEVOS SOLES), incluido IGV, a un plazo de ejecución de ochocientos cuarenta (840) días naturales.

#### REGÍSTRESE Y CÚMPLASE

GOBIERNO REGIONAL DEL CALLAO

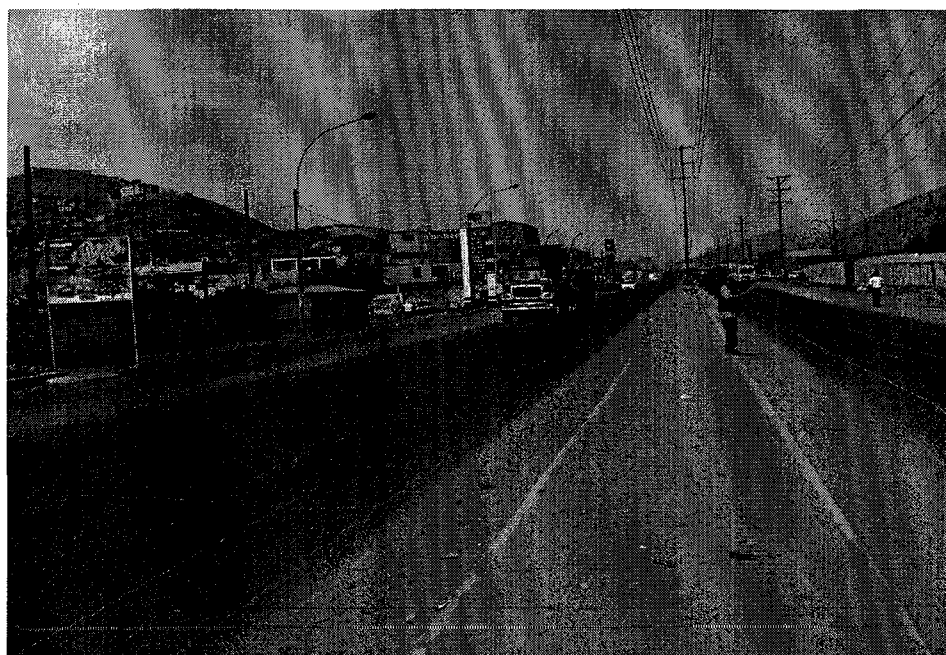
Ing. HERNAN TEJADA SALINAS  
Gerente Regional de Infraestructura (e)





# **GOBIERNO REGIONAL DEL CALLAO**

## **TERMINOS DE REFERENCIA**



### **ESTUDIO DEFINITIVO Y OBRA "MEJORAMIENTO DE LA AV. NESTOR GAMBETTA-CALLAO"**

**FECHA : NOV- 2009**

# TÉRMINOS DE REFERENCIA

## MEMORIA DESCRIPTIVA Y PRESTACIONES

### 1 ANTECEDENTES

La Av. Néstor Gambetta y el Acceso al Terminal Marítimo del Callao por el Muelle Sur, son las principales vías arteriales del Callao. Debido al crecimiento poblacional y al mayor incremento en las actividades económicas, estas vías vienen presentando un notable crecimiento del tráfico vehicular, principalmente del transporte pesado y del transporte público. Esta situación ha generado que en varios tramos de las vías, la capacidad de servicio sea deficiente, con las secuelas de saturación, alta congestión, mayor contaminación y aumento de los accidentes de tránsito.

En tal sentido se ha planteado el Proyecto "Mejoramiento de la Av. Néstor Gambetta", que incluye el tramo de acceso al Terminal Marítimo del Callao por el Muelle Sur; con el objetivo de ampliar su capacidad de servicio y mejorar las condiciones de desplazamiento de los vehículos por la vía, mediante una serie de intervenciones y soluciones de ingeniería.

### UBICACIÓN

El proyecto se encuentra ubicado en la Región Callao, entre los distritos del Cercado del Callao y Ventanilla. Se inicia en la intersección con la Panamericana Norte (Intercambio Zapallal) hasta la intersección con la Av. Argentina, en el Óvalo Centenario y continúa por la Av. Atalaya hasta el Acceso al Puerto del Callao y al Muelle Sur, en total tiene una longitud aproximada de 28 Kms.

### 2 ALCANCES DEL SERVICIO

El Contratista deberá desarrollar todas las acciones necesarias para la adecuada ejecución del proyecto "MEJORAMIENTO DE LA AV. NESTOR GAMBETTA QUE INCLUYE EL TRAMO DE ACCESO AL TERMINAL MARÍTIMO DEL CALLAO POR MUELLE SUR"; es decir la correcta elaboración del Expediente Técnico del Estudio Definitivo y la Ejecución de la Obra en esta primera etapa, de los Tramos I, II, III-a, IV y el tramo V considerados en el Estudio de Preinversión a Nivel de Factibilidad; el tramo III-b no se ejecutará.

El Contratista asumirá la responsabilidad por un adecuado planeamiento, una adecuada programación, la correcta conducción de los estudios básicos, los diseños y en general, por la calidad técnica de todo el estudio; el cual deberá ser ejecutado en concordancia con los estándares actuales de diseño en todas las



especialidades de Ingeniería relacionadas con el estudio; asimismo para la construcción, planteará recursos y métodos constructivos de última generación.

La elaboración del Expediente Técnico comprenderá los siguientes alcances:

## **2.1 REVISIÓN Y EVALUACIÓN DE ANTECEDENTES**

Para la preparación del Estudio Definitivo, el CONTRATISTA deberá revisar y evaluar todos los antecedentes que la **REGION** ponga a su disposición, además de la información complementaria que se encuentren en otros Organismos Públicos y Privados. Asimismo deberá visitar la zona del Proyecto, para evaluar y establecer su propuesta técnica y económica.

## **2.2 NORMAS APLICABLES PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO**

Todas las características del diseño vial deberán estar sujetas al Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (DG-2001) y modificaciones, Manual de Ensayos de Materiales para Carreteras (EM-2000), Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras (EG-2000), Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras, Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Vías y demás normas técnicas vigentes, así como sus modificaciones complementarias.

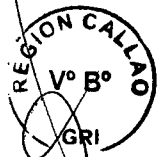
Para el diseño geométrico se utilizarán programas de cómputo de diseño vial, que cuenten con aceptación internacional y /o nacional.

Los Informes serán desarrollados en programas MS WORD para textos, MS EXCEL para hojas de Cálculo, MS Project para la programación, AUTOCAD y otros para los planos, S10 y otros para los costos.

Todo cálculo, aseveración ó dato, deberá estar justificado en lo conceptual y en lo analítico; no se aceptarán estimaciones o apreciaciones sin el debido sustento.

## **2.3 ALCANCES DEL EXPEDIENTE TECNICO DEL ESTUDIO DEFINITIVO**

Para la elaboración del Estudio Definitivo, deberá desarrollarse la Ingeniería de detalle de todas las actividades a ejecutarse en el proyecto, considerando todos los estudios básicos de ingeniería. Para ello deberán ejecutarse como mínimo los estudios básicos de ingeniería y actividades señaladas a continuación:



### 2.3.1 ESTUDIO DE TRAFICO

El Estudio de Tráfico se realizará considerando lo siguiente:

- Conteos de tráfico, en ubicaciones acordadas con la REGION y la Supervisión. Dichos conteos serán volumétricos y clasificados por tipo de vehículo y se realizarán durante un mínimo de siete (07) días durante las 24 horas de cada día.
- 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.
- Encuestas de Origen y Destino por transporte privado, público y de carga. Estas encuestas se realizarán durante siete (07) días de Lunes a Domingo, considerando doce (12) horas como mínimo por cada día en turnos de día y de noche.
- Censo de carga, por tipo de vehículo pesado y por eje (camiones y buses). El censo se efectuará durante siete (07) días de Lunes a Domingo, considerando un mínimo de 12 horas por cada día (en turnos de día y de noche), para efecto de obtener las cargas, factores de carga reales actuantes sobre el pavimento, la presión de las llantas para obtener el factor de ajuste a los factores de carga y el factor carril y direccional de carga, que permita determinar para el diseño de pavimentos, el número de ejes equivalentes de 8,2 ton. y el número de repeticiones de ejes equivalentes para el período de diseño, así como la composición del tráfico. Se incluirá un análisis de los problemas de sobrecarga. Asimismo para la determinación de los factores de carga deberá aplicarse las fórmulas indicadas en la metodología AASHTO.
- 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, origen/destino y naturaleza (normal, generado y derivado).
- El estudio de tráfico incluirá además, el análisis de la demanda del tránsito no motorizado (peatones, ciclistas, arreo de ganado si lo hubiere), identificación de centros de demanda como escuelas, mercados, paraderos, zonas de carga y descarga de mercadería, etc.



- 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 después de la pavimentación, identificando el tránsito normal, el generado y el derivado, por tramos homogéneos del tránsito. El contratista presentará las metodologías, criterios o modelos empleados para el cálculo y proyecciones del tránsito normal, generado y derivado.

### 2.3.2 ESTUDIO DE SEGURIDAD VIAL

El Estudio de Seguridad Vial deberá incluir los siguientes aspectos:

- Recolección y análisis de datos de accidentes:
  - Estadística de accidentes, teniendo en cuenta los registros de Control de Tránsito de la Policía de la circunscripción.
  - Recolección de datos en organismos públicos con residentes locales, en hospitales y otros.
  - Análisis de los datos para identificar las causas y tipos de accidentes, además de los puntos negros de la vía.
- 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.
  - Alineamiento horizontal y vertical inadecuado.
  - 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 con animales, peatones, ciclistas y paradas de buses. Inadecuados dispositivos de seguridad vial.
  - Insuficiente o inadecuada señalización.



- 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.
- Diagnóstico integrado, considerando los resultados del estudio de tráfico y demarcación en los planos en planta de los “puntos negros” (zonas donde se presentan o puedan presentarse accidentes con mayor frecuencia) y evaluación general del riesgo para la vía proyectada.
- Carencia y necesidad de defensas laterales (ejemplo: guardavías y/o muros).
- Definición de medidas para reducir y prevenir accidentes de tránsito.

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, amortiguadores de impacto, guardavías y/o muros. En casos necesarios, el Contratista diseñara rampas de frenado, sobreamanchos, banquetas de visibilidad, etc. Se pondrá énfasis a las medidas de protección a peatones y transporte no motorizado en las áreas urbanas, cruce de poblados, áreas de concentración poblacional (escuelas, hospitales, iglesias, mercados, etc.) y señalización especial en la entrada/salida de áreas urbanas y poblados.

Asimismo el Contratista deberá establecer las normas y medidas de seguridad necesarias para disminuir los riesgos de accidentes de tránsito durante la ejecución de las obras.





### 2.3.3

### DISEÑO GEOMETRICO

- EL Contratista estudiará y propondrá los principales parámetros y elementos básicos para el diseño vial como son: vehículos de diseño, velocidad directriz, anchos de calzada, anchos de berma, radio mínimo, pendiente longitudinal máxima, distancia de visibilidad de parada y sobrepaso, y las secciones típicas de diseño, teniendo en cuenta la información de los estudios precedentes del proyecto y en concordancia con la clasificación de la carretera, la demanda proyectada, el tipo de topografía, los suelos, el clima, etc., según sea lo más conveniente de acuerdo al Manual de Diseño Geométrico de Carreteras DG-2001 y en forma complementaria las Normas de Diseño AASHTO.
- El Contratista deberá tener presente para el proceso del trazo y diseño vial, la previsión de cualquier variación de los elementos básicos de diseño que pueda modificar los principales parámetros geométricos adoptados (ancho de calzada, bermas, distancias de visibilidad, etc.), que se pueda presentar en el procesamiento de los estudios básicos y diseño del pavimento.
- Deberá efectuarse un análisis o estudio de velocidades detallado sobre la velocidad de diseño que se adoptará para la carretera; incluirá de ser el caso, la sectorización de la vía en tramos para aplicar velocidades de diseño variables. En las zonas urbanas que atraviese la vía, la velocidad de diseño será la que se determine según la norma vigente.
- El Proyecto deberá aprovechar al máximo los alineamientos existentes de la vía, asimismo deberá conseguir un alineamiento horizontal homogéneo, donde tangentes y curvas se sucedan armónicamente, evitando en lo posible utilizar radios mínimos y pendientes máximas.
- El contratista efectuará la materialización del eje, estacando cada 20 metros para tramos en tangente y cada 10 metros para tramos en curva o de existir variaciones bruscas en el relieve del terreno.
- El estacado del eje deberá ser referenciado al borde de la vía con el pintado de las progresivas, las mismas que deben efectuarse en



lugares fijos existentes (que perduren durante la ejecución del estudio) como rocas, muros, parapetos, etc., o en el caso de no existir lugares fijos se utilizarán estacas de madera, a fin de facilitar la actividad de las demás especialidades. Se tomará especial interés en las referencias de los cruces con los cursos de agua, en las zonas de erosión de riberas, alcantarillas de alivio, zona de derrumbes, zonas donde se requiera proyectar subdrenes y otras que por necesidad del proyecto sean necesarias.

- Los vértices (PIs) de la poligonal del trazo deberán ser marcados en el terreno y preferentemente monumentados en concreto (0.30 x 0.30 x 0.40 m) y conjuntamente con los principios de curvas (PCs) y los principios de tangentes (PTs), deberán ser referenciados con marcas en el terreno o monumentados con concreto, en áreas de fácil ubicación y que no estén sujetos a su remoción por los equipos de construcción, en caso contrario se monumentarán las referencias (03) para su ubicación.
- El contratista deberá considerar la solución en el cruce de las vías, diseñando los distribuidores viales que sean necesarios para resolver el tránsito en las intersecciones.
- En los sectores donde se cruzan centros poblados se utilizarán diseños apropiados a la naturaleza del poblado, considerando:
  - Destacar las normas de circulación y las restricciones a la velocidad propuesta para la vía, de acuerdo al diseño resultante, tamaño poblacional, etc.
  - La demanda que justifique la proyección y diseño de infraestructuras dedicadas en forma exclusiva al transporte no motorizado, que de otra forma utilizaría la vía para circular. El contratista identificará la conveniencia y factibilidad de construir las, así como la disponibilidad de terrenos.
  - La proyección de medidas de protección a peatones, diseño de veredas, paradero de buses, cruces de peatones y ciclistas, zonas de carga y descarga de mercancías, etc. Se presentará el detalle de su ubicación, características y diseño. Las veredas deberán tener un ancho mínimo acorde al flujo de personas en la hora de



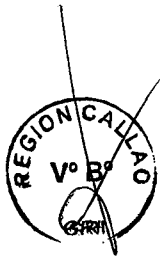
máxima demanda, recomendando un ancho mínimo de 1.50 m, debiendo presentar en caso de adoptar un ancho inferior.

- La coordinación con los Concejos Municipales, comunidades y/o entidades de servicio público correspondientes en caso de interferencias al diseño por obras existentes de servicio público.
- El diseño tendrá en cuenta los niveles y límites de las edificaciones existentes. En caso de ser necesario expropiar viviendas o terrenos para que la vía y su vereda mantengan las condiciones de diseño, el contratista marcará estas propiedades en su plano de forma tal de individualizarlas perfectamente.
- En los casos que se requiera se proyectará dentro del derecho de vía, ductos y cámaras técnicamente adecuados que permitan la instalación de cables de fibra óptica, los cuales permitirán brindar servicios públicos de telecomunicaciones en cumplimiento de lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 024-2007-MTC.

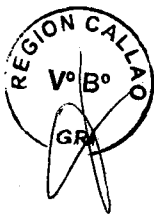
#### 2.3.4

#### LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS

- Todos los levantamientos topográficos se efectuarán con estación total por radiación a partir de los vértices de las poligonales, cuyas coordenadas topográficas estarán referidas al Sistema de Coordenadas UTM Datum WGS 84 de los hitos geodésicos más cercanos en la zona para el control planimétrico y al sistema geoidal para el control altimétrico.
- Para dicho efecto se establecerán puntos de control satelital GPS (puntos geodésicos) a lo largo de la vía a una distancia no mayor de cuatro (04) Kms. con sus respectivos puntos de azimut (incluyendo el inicio y término del tramo) que permitan conformar sistemas de poligonales de apoyo cerradas y se emitirá el respectivo Informe de Establecimiento de los Puntos Geodésicos. El levantamiento de la poligonal de apoyo, la poligonal principal o eje del trazo y las poligonales auxiliares y de cierre deberán ser realizados utilizando estación total y/o equipos de GPS de doble frecuencia, con las tolerancias de cierre permitidas que garantice la precisión planimétrica.

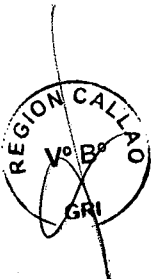


- La poligonal de trazo se enlazará a la de apoyo y/o a los puntos de control, y a la poligonal auxiliar y de cierre a los de trazo, apoyo o puntos de control. Se evitará en lo posible el uso de poligonales abiertas, en cuyo caso será debidamente sustentado.
- La tolerancia de cierre angular será de  $10'' \times (n) \frac{1}{2}$  (donde n= número de vértices) y la tolerancia de cierre lineal de 1/10,000.
- Para los puntos de control altimétrico se colocarán BMs (Bench Marks) monumentados con concreto cada 500 metros en lugares debidamente protegidos y fuera del alcance de los trabajos, tomando como referencia las cotas de los hitos geodésicos más cercanos que existan en la zona. Se realizará nivelaciones directas diferencialmente y se cerrarán cada 500 metros con nivelación de ida y vuelta. La tolerancia de cierre será de  $0.012 \times (k) \frac{1}{2}$  ( donde k= distancia nivelada en kilómetros).
- Se nivelarán todas las estacas del eje del trazo, levantándose el perfil longitudinal del terreno tomando como punto de referencia las cotas de los BMs para el diseño de la rasante correspondiente.
- Los puntos de control satelital y puntos de la poligonal de apoyo serán materializados en campo mediante hitos de concreto ( 0.30 x 0.30 x 0.40 m), con una placa de bronce o varilla de fierro corrugado de  $\frac{1}{2}$  " y ubicados en lugares protegidos de interferencias extrañas, que tenga buena visibilidad hacia el área de trabajo y fuera del alcance de los trabajos de mejoramiento de la carretera. Estos puntos de control satelital serán entregados a la Región al final de los trabajos con el Informe de Establecimiento de los Puntos Geodésicos, donde indique las coordenadas geodésicas y topográficas. Los PIs y los BMs serán también parte de los entregables.
- Las secciones transversales serán levantadas en cada estaca, en un ancho no menor de 30 m a cada lado del eje, debiendo facilitar los diseños de los componentes de la vía y permitir la obtención de los volúmenes de movimiento de tierra.
- Se incluyen en esta actividad los levantamientos topográficos requeridos, los cuales se ejecutarán con estación total, también podrán ejecutarse por medios de restitución fotogramétrica utilizando



fotografías aéreas de un vuelo bajo, para obtener planos a escala 1:500 con las tolerancias permitidas para este tipo de trabajo, el cual no conllevará a un costo adicional, todo esto para el diseño de puentes, obras de arte, áreas afectadas, áreas de fuentes de materiales, botaderos, etc.

- Se realizará un Inventario de todas las obras de arte, alcantarillas, pontones, muros de contención, etc., indicando su ubicación, su diámetro o dimensiones, las cotas de fondo a la entrada y salida; con lo cual definirán las obras complementarias que se requieran.
- En las zonas urbanas, en las intersecciones, la topografía deberá incluir todos los detalles existentes, incluyendo cotas, veredas, líneas de fachada, tapas de buzones, postes, etc. Los planos se presentarán a escala 1:500, con curvas de nivel cada 0.50 metros. Se ubicarán los centros de concentración de habitantes, tales como mercados, escuelas, postas sanitarias, municipalidad, plaza mayor, ferias, etc., hasta 200 metros a cada lado del eje de la vía.
- En los cauces de los ríos 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 en una longitud mínima de 350 metros aguas arriba y 350 metros aguas abajo para los cauces mayores donde se proyecten puentes. Se presentará información topográfica de los cauces donde se producen erosión de riberas que afectan o pueden afectar a la vía.
- 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 del trazado o variantes, se efectuarán levantamientos topográficos complementarios y se elaborarán los documentos técnicos de identificación que permitan a la Región evaluar los límites y las áreas totales a expropiar de los predios.
- Se tomarán secciones, perfiles y niveles, en los cruces con otras vías, intersección de calles, canales, acequias y otros que tengan incidencia en el trazo, para poder definir las soluciones más convenientes.



- o El Contratista deberá demostrar con certificados de calibración emitidas por empresas reconocidas, el buen estado de los equipos topográficos a utilizar.

## 2.3.5 ESTUDIO DE SUELOS, CANTERAS Y DISEÑO DE PAVIMENTOS

Deberá efectuarse un mayor detalle en las características y tratamiento del suelo, ubicación y disposición de canteras y botaderos, así como una adecuada estructura del pavimento que cumpla con los requerimientos de servicio para el nivel de tráfico identificado y desarrollado en el estudio de preinversión con el cual se declaró la viabilidad del proyecto.

### 2.3.5.1 Estudio de Suelos

Los trabajos a efectuarse tanto en campo, laboratorio, como en gabinete, están orientados a establecer las características físico-mecánicas del terreno natural y la estructura de la subrasante sobre la cual se apoyará el pavimento:

- a. El Contratista deberá establecer el Perfil Estratigráfico de la carretera. Para ello deberá efectuar prospecciones de estudio en coordinación con las Entidades prestadoras de servicio público. El distanciamiento de las prospecciones no debe ser mayor de 250 metros; en caso de existir diferenciación de los estratos entre calicatas contiguas se hará una calicata adicional entre ambas.
- b. La profundidad de estudio será como mínimo de 1.50 m debajo de la línea de subrasante proyectada; de encontrarse suelos orgánicos, expansivos, las calicatas serán más profundas para determinar la potencia de dichos estratos. Se indicará claramente su ubicación, longitud y profundidad de dicho sector y se darán recomendaciones concretas sobre el tratamiento a realizarse durante el proceso constructivo.
- c. El Contratista por cada calicata efectuada presentará un registro de excavación donde indicará los espesores y descripción de la calicata (tipo de material, color, humedad, compacidad, etc.) de cada uno de los estratos encontrados; además deberá presentar vistas fotográficas de cada una de las calicatas, donde se aprecie los estratos encontrados y la profundidad de la excavación.

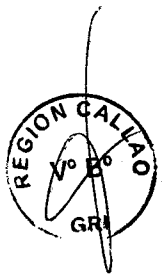


- d. Para el caso de la evaluación de la vía en rellenos de altura menores de 1.50 m, las prospecciones se realizarán a una profundidad de 1.50 metros por debajo del suelo natural.
- e. Las calicatas deben ser protegidas para su evaluación y estar debidamente referidas a la progresiva de la carretera para su ubicación. Por seguridad vial las calicatas serán debidamente rellenadas y compactadas una vez que haya sido concluida la evaluación y el muestreo de cada uno de los estratos encontrados en cantidades suficientes que permita la ejecución de los ensayos de laboratorio y de verificación cuando se requiera, en especial en los estratos seleccionados para la ejecución de Proctor y CBR.
- f. Para el caso que por consideraciones de diseño geométrico se requiera ensanches o variaciones en la vía, se realizarán las investigaciones correspondientes mediante calicatas, hasta una profundidad de 1.50 m por debajo de la nueva sub-rasante propuesta.
- g. Los ensayos de Mecánica de Suelos a efectuarse a las muestras de cada estrato encontrado en cada prospección, se desarrollarán de acuerdo al Manual de Ensayos de Materiales para Carreteras del MTC (EM-2000) y serán, como mínimo:
- Análisis Granulométrico por tamizado.
  - Humedad Natural.
  - Densidad in situ.
  - Límites de Atterberg
    - Límite Líquido.
    - Límite Plástico.
    - Índice de Plasticidad.
  - Clasificación de Suelos por los Métodos SUCS y AASHTO
  - Proctor modificado.
  - California Bearing Ratio (CBR).
- h. Además se efectuará ensayos de Proctor Modificado y California Bearing Ratio (CBR) del terreno de fundación por cada tipo de suelo



y como control de permanencia de éste cada dos (02) kilómetros como máximo, con la finalidad de obtener luego de un análisis estadístico la determinación del CBR de diseño, que corresponda con el Perfil estratigráfico (cada sector y/o subtramo de características homogéneas).

- i. Para 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 la estadística de todos los ensayos de CBR efectuados y la totalidad de suelos encontrado; luego dicho CBR de Diseño se empleará para establecer el Modulo Resiliente de Diseño, de acuerdo a correlaciones matemáticas que cuenten con aceptación mundial.
- j. El Contratista 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 Contratista será responsable de la exactitud y confiabilidad de los resultados.
- k. El Contratista además de los certificados de ensayos debe presentar cuadros resúmenes de los resultados de ensayos, en donde se indique: número de calicata, progresiva, muestra, profundidad del estrato, porcentajes de material retenido en las mallas N° 04, N° 10, N° 100 y N° 200, constantes físicas (límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad), humedad natural, clasificación SUCS y AASHTO, proctor (máxima densidad seca y óptimo contenido de humedad) y CBR (al 95 y 100% de la M.D.S.)
- l. El Contratista 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,





nivel freático y demás observaciones que considere el Contratista evaluará el Perfil Estratigráfico y de acuerdo a las características físicas - mecánicas determinará sectores críticos y sectores de características homogéneas).

- m. La Memoria Descriptiva del Estudio de Suelos, deberá incluir la descripción de la condición actual de la superficie de rodadura, así como la descripción de los suelos encontrados y condición estructural del terreno de fundación; ubicación de materiales inadecuados (suelos orgánicos y/o expansivos), suelos débiles (si los hubiera), presencia de nivel freático, análisis de la totalidad de los resultados de ensayos de laboratorio; con sus recomendaciones, tratamiento, soluciones y demás observaciones al respecto que considere el Contratista.
- n. El Contratista debe presentar cuadros comparativos con el consolidado de las propiedades analizadas de todos los materiales que conforma el perfil de la vía para definir ó descartar los mejoramientos de suelos (humedad, contracción, compresibilidad, materia orgánica, tipo de sección, etc.)
- o. El estudio debe especificar las profundidades (espesores), anchos y longitudes de aquellos sectores donde se efectuaran mejoramientos, ya sea por la existencia de materiales inadecuados, suelos débiles en la plataforma existente o de los trazos nuevos, así como de los cortes de taludes o ensanches de plataforma, indicando las características del material para el mejoramiento, el procedimiento constructivo y los metrados correspondientes.

### 2.3.5.2 Canteras y Fuentes de Agua

Las canteras y fuentes de agua señaladas en los planos son referenciales, por lo que será necesario que el CONTRATISTA al momento que efectuó los trabajos tanto en campo, laboratorio y gabinete, verifique y confirme sus reales capacidades de servicio para la obra; en su defecto, podrá identificar y plantear nuevos bancos de materiales y fuentes de agua que serán estudiados y analizados para determinar su uso en los diferentes requerimientos de la Obra. En todos los casos deberán desarrollarse los procedimientos mínimos señalados a continuación:



- a. El Contratista localizará bancos de materiales que serán estudiados y analizados para determinar su empleo en las distintas capas estructurales del pavimento (sub base granular, base asfáltica, carpeta asfáltica, tratamiento superficial, etc.) áreas de préstamo de material para conformar los rellenos, así como agregados pétreos para la elaboración de concretos hidráulicos.
- b. Con el fin de determinar los estratos a explotar, utilización, rendimientos y potencia de las canteras, el Contratista realizará exploraciones (mínimo 03 prospecciones por cada área menor o igual a una hectárea) por medio de perforaciones, sondeos, calicatas y/o trincheras; a profundidades no menores de la profundidad máxima de explotación. las prospecciones serán ubicadas de tal forma que cubra 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 Contratista presentará un registro de excavación para cada una de las prospecciones que realice en la totalidad de canteras estudiadas, en donde:
- i) Detallará las características de los agregados (forma, tamaño, humedad, color, etc.), espesor de estratos, etc. y
  - ii) Presentará las correspondientes vistas fotográficas de cada calicata y de la cantera analizada (diferentes perspectivas).
- d. Los ensayos de laboratorio para determinar las características físico, químicas y mecánicas de los materiales de cantera; se efectuarán de acuerdo al Manual de Ensayos de Materiales para Carretera del MTC (EM-2000) y complementariamente con las normas y especificaciones AASHTO, ASTM y NTP.

De acuerdo al uso propuesto los ensayos serán:

**Ensayos Estándar:**

- Análisis Granulométrico por tamizado.
- Material que pasa la Malla N° 200.
- Humedad Natural.
- Límites de Atterberg (Material que pasa la Malla N° 40)



- Clasificación de Suelos por los Métodos SUCS y AASHTO.

**Ensayos Especiales:**

- Proctor Modificado
- California Bearing Ratio (CBR)
- Porcentaje de Partículas Chatas y Alargadas.
- Porcentaje de Partículas con una y dos Caras de Factura (relación es de 1/3: espesor/longitud).
- Porcentaje de absorción (Agregado Grueso y Fino)
- Límites de Atterberg (Material que pasa la Malla N° 200)
- Porcentaje de Partículas Friables.
- Equivalente de Arena.
- Abrasión.
- Durabilidad (Agregado Grueso y Fino)
- Adherencia entre el Agregado y Bitumen (agregado grueso y fino)
- Sales Solubles Totales.
- Contenido de Sulfatos.
- Impurezas Orgánicas.
- Pesos Volumétricos (suelto y compactado, agregado grueso y fino)
- Pesos Específicos (suelto y compactado, agregado grueso y fino)

Y demás que señalen las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras (EG-2000) del MTC.

- e. Las muestras representativas de los materiales de cada cantera serán sometidas a la totalidad de ensayos exigidos por las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras del MTC (EG-2000) de acuerdo al uso propuesto; siendo lo mínimo:



- Ensayos Estándar: Un juego de ensayos por cada prospección ejecutada en la cantera, el número de prospecciones se determinará de acuerdo al área y volumen de explotación de la Cantera.
  - Ensayos Especiales: Cinco juegos de ensayos por cada 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 las Especificaciones Técnicas. Los ensayos de laboratorio se efectuarán de acuerdo al Manual de Ensayos de Materiales para Carreteras del MTC (EM-2000).
- f. Si para el cumplimiento de las correspondientes Especificaciones Técnicas, es necesario someter al agregado a un tratamiento (lavado, venteo, mezclas, etc.); El Contratista deberá presentar similar cantidad de resultados de ensayos de materiales señalados en el párrafo anterior, efectuados con agregados después de sometidos a dichos tratamientos, a fin de corroborar y verificar si con dichos tratamientos se logra el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas.
- 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 pocos frecuentes (dudosos).
- h. En el caso de rocas y/o afloramientos rocosos que se hallan propuestos como cantera, los ensayos de calidad contemplarán además de los ensayos de abrasión:
- La descripción Petrográfica Macroscópica de la roca.
  - Definir las características del afloramiento (volumen, fracturamiento, dimensionamiento de bloques, etc.)
- i. El contratista recomendará los tipos de Planta para la producción de agregados, para los diferentes usos granulométricos, señalará los requerimientos de rendimientos de producción
- j. Se seleccionarán únicamente las canteras más cercanas a la obra y que con los correspondientes ensayos de laboratorio se demuestre que la calidad y cantidad de material existente son adecuadas y



suficientes para el proyecto y que cumplan con la totalidad de requerimientos establecidos por las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras (EG-200) de acuerdo al uso propuesto.

- k. Las Canteras serán analizadas y clasificadas, evaluando su calidad, potencia, rendimiento, accesibilidad, estado de las vías de acceso y por su situación legal (disponibilidad).
- l. La Memoria Descriptiva debe establecer información correspondiente a: ubicación del banco de materiales, accesibilidad al mismo, tipo de fuente de materiales, descripción de los agregados, usos, tratamiento, tipo y periodo de explotación y demás información que considere pertinente el CONTRATISTA.
- m. El CONTRATISTA deberá presentar un plan detallado de utilización de las fuentes de materiales seleccionadas y un diseño de la explotación que provea los elementos preventivos para evitar que se produzcan problemas ambientales.
- n. De igual manera se deberá determinar la ubicación de las Fuentes de Agua, efectuar su análisis químico y determinar su calidad para ser usada en la obra (para mezclas de concreto, mezclas bituminosas, capas granulares y otros).

### 2.3.5.3 Diseño del Pavimento

- a. El diseño estructural del pavimento, el Contratista debe desarrollar la metodología AASHTO (versión 1993) y complementariamente la del Instituto del Asfalto (versión 1991), así mismo expondrá en una memoria de cálculo todos los criterios adoptados describiendo paso a paso cómo se han obtenido los resultados.

El Contratista estudiará y determinará la estructuración del pavimento (superficie de rodadura) en la vía principal y en las vías auxiliares, en función de la capacidad de soporte de la subrasante, de los ejes equivalentes determinado en el estudio de tráfico del Expediente Técnico Definitivo, de las condiciones ambientales del área (clima, altitud, precipitaciones, etc.), de las alternativas de



mantenimiento vial y de los materiales naturales disponibles en la zona, etc.

- b. En cuanto a los aspectos técnicos relacionados con los procedimientos del diseño estructural del pavimento, el Contratista deberá desarrollar las metodologías que se encuentren en la normatividad vigentes y que además esté de acuerdo con la estructura de pavimento que proponga. Mínimo dos métodos para poder comparar los resultados. Se estudiará y analizará como mínimo el diseño para un período de 20 años.
- c. Con el fin de verificar la estructura del pavimento a adoptar, será necesario analizar las alternativas de diseño mediante Modelo Analítico, tomando en cuenta criterios de falla en la subrasante y en la superficie de rodadura; para tal efecto el CONTRATISTA establecerá el Modelo estructural/matemático que represente cada sección homogénea, indicando el número de capas, el espesor de cada una de ellas y su comportamiento esfuerzo – deformación.
- d. El CONTRATISTA con el conocimiento de las canteras propuestas y de las características físico-mecánicas de los agregados, realizará un prediseño del pavimento; de acuerdo a las características de Tráfico actual y proyectado.
- e. El CONTRATISTA expondrá en una memoria de cálculo todos los criterios adoptados en las metodologías de diseño, describiendo paso a paso cómo se han obtenido los resultados.

### 2.3.6

### HIDROLOGIA E HIDRÁULICA

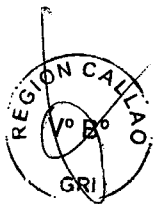
El contratista deberá evaluar la información existente para efectos de identificar los requerimientos de drenaje a lo largo de la vía y en el diseño de los puentes; para ello sin ser limitativo, se debe ejecutar las siguientes actividades:

- a. Recopilación de estudios existentes e información hidrometeorológica y cartográfica disponibles en la zona de estudio (elaboradas o monitoreadas por instituciones autorizadas). Presentarán el inventario y las conclusiones de la revisión de estudios existentes; así mismo presentarán los registros históricos



de las estaciones meteorológicas analizadas (precipitación y/o caudal).

- b. El Contratista determinará los parámetros físicos de las cuencas del Chillón y Rímac (área, longitud del curso principal, pendiente, cobertura vegetal, etc.). Presentarán el plano de cuencas en impresión CAD, identificando el nombre de quebradas y obras de arte existente.
- c. El Contratista determinará los parámetros físicos de las cuencas del Chillón y Rímac (área, longitud del curso principal, pendiente, cobertura vegetal, etc.). Presentarán el plano de cuencas en impresión CAD, identificando el nombre de quebradas y obras de arte existente.
- d. El contratista efectuará el análisis hidrológico, el cual deberá desarrollar como mínimo, elaboración de hidrogramas, análisis de frecuencias y pruebas de ajustes (se recomienda Smirnov – Kolgomorov); presentará memoria de cálculo y conclusiones del análisis; así mismo presentará como mínimo dos (02) metodologías de cálculos de caudales (uno de ellos será mediante el HEC-HMS).
- e. Se determinará el periodo de retorno y la descarga máxima de diseño de los ríos Rímac y Chillón; información que servirá para el diseño de los puentes y de las estructuras, consecuencias de su falla y análisis de riesgo en función a la vida útil de la obra.
- f. Las obras de drenaje deberán ser diseñadas en compatibilidad con el régimen pluvial de la zona; debiendo establecer la ubicación (progresivas), dimensiones hidráulicas (luz, altura), tipos de revestimientos, pendientes, puntos de descargas, etc.
- g. En sectores con presencia de niveles freáticos superficiales con incidencia negativa para la estructura vial y /o afloramiento de flujos sub- superficiales (ojos de agua, filtración) se proyectarán sistemas de drenaje subterráneo (sub drenes) tanto longitudinal como transversal. Dichos sistemas deberán ser compatibles para drenar el material predominante del lugar o sector comprometido en cuanto a granulometría y conductividad hidráulica.



- h. La solución adoptada para drenaje vial deberá ser presentada y detallada en planos en planta, perfil, secciones y cortes.
- i. En los tramos donde se ejecuten obras definitivas y la vía atraviesa terrenos agrícolas, deberá preverse el revestimiento de los canales de irrigación, para evitar la filtración de las aguas y la saturación del pavimento y/o los suelos de la fundación de la subrasante.

### 2.3.7 ESTUDIO GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO

Se efectuarán los siguientes trabajos:

- a. Identificación y análisis de los procesos de geodinámica externa y taludes inestables que pongan en riesgo la transitabilidad de la vía, definiendo la magnitud, y la geometría; evaluará las causas y consecuencias, identificando los agentes desestabilizantes; efectuará las investigaciones geotécnicas correspondientes de campo y laboratorio que le permitan el diagnóstico del problema y el planteamiento de medidas u obras de solución. En estas evaluaciones se deberán realizar como mínimo la ejecución de calicatas y trincheras.
- b. Se desarrollará la Clasificación de Materiales a lo largo de todo el trazo, según se encuentren tramos homogéneos, calificando y cuantificando porcentualmente la cantidad de material suelto, roca suelta y roca fija, cuya información debe sustentar la inclinación de los taludes de las secciones transversales, así como también los metros de los movimientos de tierra por concepto de explanaciones.
- c. Se calculará la capacidad de carga y asentamiento de los suelos de fundación de muros y demás obras de competencia geotécnica; para lo cual se efectuarán las correspondientes investigaciones de campo y laboratorio.
- d. Toda la información textual deberá estar debidamente asistida por certificados de Ensayos y complementos gráficos, como fotografías, mapas, planos geológicos, geotécnicos y geodinámicos a escalas de acuerdo a las normas vigentes. De igual manera se efectuarán los diseños complementarios que se soliciten.





2.3.8

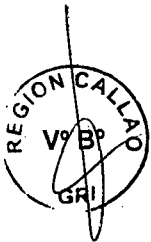
**GEOLOGÍA Y GEOTECNIA CON FINES DE CONSTRUCCIÓN DE Puentes Y ESTRUCTURAS**

a. Los ensayos de laboratorio que se debe desarrollar necesariamente son:

- Ensayos de suelos estándar: granulometría, límites de consistencia, humedad, peso unitario, entre otros.
- 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.

b. El contenido mínimo del Estudio Geológico-Geotécnico contendrá los siguientes puntos:

- Geología local y de detalle del área de influencia de la ubicación de cada estructura (puente o viaducto), en el sector de emplazamiento de la superestructura proyectada y de la zona inestable, en base a lo cual se efectuará la interpretación geológica, geotécnica y el perfil estratigráfico.
- Plano topográfico de planta con la ubicación exacta de las prospecciones, las que contengan el emplazamiento de las estructuras. No se aceptarán prospecciones cercanas ó correlacionadas, considerando las características geológicas y geodinámicas, conteniendo el emplazamiento de las unidades correspondientes, ubicando las unidades activas a partir de su evaluación, la información contendrá además, el nivel freático, cota de desplante, capacidad de carga, fondo de cauce, contactos litológicos y geotécnicos, etc. concordante y coherente con la interpretación geológica.
- Resultados y certificados de ensayos de laboratorio (certificados). Los cuales deben ser emitidos por un laboratorio reconocido y cumplir con los requerimientos establecidos en las Normas Técnicas Peruanas, así como lo indicado en el capítulo de suelos.
- Hoja o memoria de cálculos de los análisis, capacidad portante de los materiales de fundación.



### 2.3.9 ESTRUCTURAS

- a. El diseño de las estructuras se efectuará tomando en cuenta la capacidad de carga admisible del suelo, nivel freático y de desplante, probable asentamiento, disponibilidad de materiales - equipos en la zona de trabajo. Todas estas condiciones serán respaldadas por los especialistas respectivos (se incluirán en la memoria descriptiva y planos correspondientes).
- b. Presentar la Memoria Descriptiva de las Estructuras propuestas.

En el caso de Puentes, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- La sección transversal de la superestructura y los accesos estará en concordancia con el diseño geométrico del tramo.
- El CONTRATISTA determinará la luz de los puentes en relación a lo identificado en el estudio de pre inversión (ingeniería básica).
- Presentar los siguientes planos:
  - Ubicación - Vista general en planta y elevación en base a un levantamiento topográfico a detalle del área de ubicación (zona comprendida a 350 m del eje aguas arriba y 300 m. aguas abajo, en una escala de 1:1000 y con curvas de nivel a intervalos de 1.0 m.)
  - Plano de estructuras a demoler, de ser el caso.
  - Subestructura (excavaciones, encofrados – armadura de estribos de concreto).
  - Superestructura (encofrados – armadura de vigas, losa de concreto y tableros de madera).
  - Detalles (apoyos, juntas de dilatación, tubos de drenaje, barandas, losas de aproximación, etc.).
  - Obras Complementarias.
  - Establecer la pendiente longitudinal en lo posible como nula, caso contrario dicha pendiente debe ser como máximo 3%, excepto en casos especiales debidamente justificados.



- Losas de aproximación en ambos extremos del puente si es isostático.
- Las obras complementarias se refieren a las necesarias respecto a defensas ribereñas y de protección contra erosión, socavación o sedimentación.

En el caso de muros, viaductos, y puentes peatonales se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Los trabajos de campo deber estar dirigidos a encontrar parámetros de diseño para las estructuras cimentadas de los viaductos, muros de contención, puentes peatonales u otras estructuras.
- Para el diseño de muros de contención en corte y relleno, se realizarán calicatas de investigación del suelo (para obtener parámetros de resistencia), a profundidades que aseguren la vida útil de la obra; se tomarán secciones, perfiles y niveles complementarios, determinando su trazado, elevación y cotas de cimentación.
- Efectuar diseños para cada suelo establecido como típico, considerando que su altura puede variar con incrementos de 0.50 m.
- Efectuar la verificación de la estabilidad al vuelco y deslizamiento, para condiciones estáticas y dinámicas.
- Verificar que el diseño típico de las cimentaciones de las estructuras propuestas, cumplan con los requerimientos de la capacidad de carga admisible, asentamiento, disponibilidad de materiales y equipos en la zona de trabajo. La verificación se realizará indistintamente del material predominante de la estructura.
- Verificar que el diseño típico de todas las estructuras, cumple las normas o reglamentos vigentes, de acuerdo al material propuesto, así como los requerimientos por efectos sísmicos.



### 2.3.10 SEGURIDAD VIAL Y SEÑALIZACIÓN

El contratista deberá evaluar la información existente respecto al tema de Seguridad Vial y Señalización en la Av. Néstor Gambetta y el Acceso al Terminal Marítimo por el Muelle Sur, debiendo tomar en cuenta lo siguiente:

- a. Definición de medidas para reducir y prevenir accidentes de tránsito. Los sectores que representen riesgo o inseguridad vial se proyectarán con la debida señalización, y/o elementos de seguridad. En casos necesarios, el CONTRATISTA diseñará sobreanchos, banquetas de visibilidad, etc. Se pondrá énfasis a las medidas de protección a peatones y transporte no motorizado en las áreas con mayor densidad urbana y áreas de concentración poblacional (escuelas, hospitales, iglesias, mercados etc.).
- b. El CONTRATISTA deberá efectuar el estudio y diseño de la señalización horizontal, definiendo el tipo de marcas en el pavimento, uso de tachas reflectivas y guardavías. Asimismo, la señalización vertical de la vía, definiendo las señales preventivas, reglamentarias e informativas de acuerdo al Manual de Dispositivos para el Control de Tránsito Automotor vigente.
- c. 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.
- d. Presentará la ubicación de cada señal con su diseño respectivo, indicando sus dimensiones y contenidos; así como los cuadros resúmenes de las dimensiones y metrados de las mismas.
- e. El CONTRATISTA utilizará las especificaciones técnicas del MTC tanto para la señalización horizontal, como para la vertical, precisando los materiales, dimensiones y calidades para cada una de las partidas.
- f. Asimismo, el CONTRATISTA presentará 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 zonas 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.

### 2.3.11 **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

El contratista o la empresa responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental deberá reunir los siguientes requisitos.

#### **a) Inscripción Vigente en DGASA**

Registro vigente en la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales del MTC, según la Resolución Ministerial N° 116-2003 MTC/02 y la Resolución Directoral N° 004-2003-MTC/16.

#### **b) Equipo Técnico Multidisciplinario**

Deberá contar con la participación de un equipo de profesionales de amplia experiencia en la ejecución de estudios de impacto ambiental en proyectos viales.

### **MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL**

El marco legal e institucional debe presentar la normativa ambiental que se relacione con el proyecto y su operación. Debe incluirse también los dispositivos regionales y/o municipales vinculados a los aspectos ambientales del proyecto y su área de influencia.

### **DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL PROYECTO**

Se presentará la descripción del proyecto basada en la información existente y la que se genere durante el desarrollo del estudio, identificando:

- a. Ubicación Política y Geográfica de la Vía
- b. Características Actuales de la Vía
- c. Características Técnicas del Proyecto Vial
- d. Características técnicas de diseño
- e. Instalaciones Auxiliares del Proyecto Vial

Se deberá presentar el plano clave de todas las instalaciones auxiliares.

- Canteras



## IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO-AMBIENTALES

Se identificará y evaluará los potenciales impactos socio ambientales en las etapas de pre-ejecución, ejecución y operación.

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

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

### PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental es el resultado final del Estudio de Impacto Ambiental y está conformado por el conjunto de estrategias, programas, proyectos y diseños necesarios para prevenir, controlar, mitigar, compensar y corregir los impactos negativos generados en cada una de las etapas por las diversas actividades del proyecto, detectados durante la evaluación de impactos. Este debe presentar la siguiente estructura:

#### 1. Programa de prevención, mitigación y corrección.

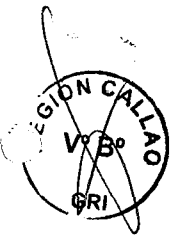
Debe contener el detalle de las medidas y procedimientos ambientales específicos para cada instalación y frentes de obra. Las medidas y procedimientos deberán contemplar los trabajos correspondientes a la preparación y acondicionamiento de las áreas e instalaciones, así como la operación de las mismas:

- Manejo de residuos sólidos y efluentes.
- Control de polvo y emisiones.
- Señalización, entre otros.

#### 2. Programa de Monitoreo Socio Ambiental

Orientado a verificar la aplicación oportuna de las medidas de mitigación y la eficacia de las mismas:

- Calidad del Aire.
- Calidad de Agua.



- Programa de Asuntos Sociales.
- Programa de educación y capacitación ambiental y prevención de pérdidas.
- Programa de prevención de pérdidas y respuesta a emergencias.
- Programa de abandono.
- Programa de Inversiones.

### **PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

Como parte del Estudio de Impacto Ambiental, se pondrá especial énfasis en la elaboración de un Plan de Participación Ciudadana, la cual sirve para proveer de elementos a la Línea de Base, identificar actores sociales, identificar y evaluar impactos y elaborar participativamente las medidas de mitigación del Plan de Manejo.

Dentro del Plan de Participación Ciudadana (PPC), se considerarán las siguientes modalidades de trabajo con la población:

- Talleres Informativos
- Talleres de Evaluación
- Talleres de Validación Técnica (TVT)
- Consultas Públicas Generales
- Consultas Públicas Específicas

### **INFORME FINAL DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

El Informe a ser presentado comprenderá lo siguiente:

#### **Resumen Ejecutivo**

1. Aspectos Generales del Estudio
2. Objetivos del Estudio
3. Marco Legal e Institucional
4. Descripción y análisis del Proyecto
5. Área de Influencia del proyecto
6. Línea Base Socio Ambiental



7. Identificación de Afectaciones Prediales dentro del Derecho de Vía
8. Identificación y Evaluación de Pasivos Ambientales
9. Identificación y Evaluación de Impactos Socio Ambientales.
10. Plan de Manejo Ambiental
11. Participación Ciudadana
12. Conclusiones y Recomendaciones
13. Bibliografía.
14. Anexos
  - Formatos de fichas y cuadros
  - Panel Fotográfico
  - Planos y Mapas.

### **Plan de Compensación y Reasentamiento Involuntario (PACRI)**

#### **Resumen Ejecutivo.**

1. Metodología.
2. Situación actual de los predios afectados por el proyecto.
3. Plan de Compensación y/o Reasentamiento Involuntario.
4. Monitoreo y Evaluación de la Implementación del PACRI.
5. Presupuesto General y de cada programa propuesto del PACRI.
6. Cronograma de implementación del PACRI.
7. Conclusiones y Recomendaciones.
8. Información complementaria.
9. Anexos.

#### **COORDINACIONES CON TERCEROS**

Esta actividad será efectuada por LA REGIÓN y consistirá en la revisión y posterior culminación de gestiones iniciadas para solucionar posibles problemas que pudieran presentarse al inicio de las actividades del Contratista.

Para ello LA REGIÓN coordinará con las empresas relacionadas al área del proyecto (SEDAPAL, EDELNOR, TELEFONICA, CALIDDA, TELMEX,





Municipalidad del Callao y cualquiera otra empresa que forme parte del proyecto EMPRESAS LOGISTICAS, INDUSTRIAS, ETC).

**Ruta de Desvío:** El contratista preverá una ruta de desvío para el tránsito que actualmente circula por las vía a mejorar, presupuestando los trabajos a realizar en las rutas alternas así como la señalización a colocar si se considerase necesario hacerlo.

### **2.3.12 ESTUDIO DE SEMAFORIZACION**

El Contratista deberá incluir en el desarrollo del Expediente Técnico el Estudio de Semaforización del Proyecto, desarrollando las actividades que sean necesarias ejecutar, para mejorar dicho servicio en la Av. Néstor Gambetta y el tramo de Acceso al Terminal Marítimo del Callao por el Muelle Sur.

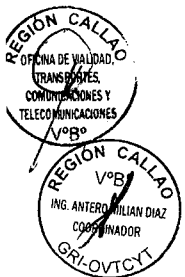
### **2.3.13 METRADOS, PRECIOS UNITARIOS, PRESUPUESTO DE OBRA Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Los metrados, los precios unitarios y especificaciones técnicas 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 sumaalzada.

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.

El Presupuesto de Obra deberá ser calculado basado en los metrados de obra y los precios unitarios, diferenciando los costos directos, indirectos, utilidad y el I.G.V. que corresponda. Asimismo se adjuntara los costos de la relación de insumos a utilizar en el proyecto (mano de obra, materiales y equipo).

Las Especificaciones Técnicas serán desarrolladas para cada partida del proyecto. Se sujetarán al Manual de Diseño Geométrico de Carreteras DG-2001, al Manual de Ensayos de Materiales para Carreteras EM-2000 y a las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras EG-2000, aprobadas por el MTC. 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 y los aspectos referidos a la conservación del medio ambiente.

#### **2.3.14 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA, DE UTILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES.**

El CONTRATISTA deberá formular el cronograma de ejecución de obra analizado, considerando las restricciones que puedan existir para el normal desenvolvimiento de las obras, tales como condiciones climáticas adversas, dificultad de acceso a ciertas áreas, etc. El cronograma se elaborará empleando el método PERT-CPM y el software MS Project, identificando las actividades que se hallen en la ruta crítica del proyecto. El CONTRATISTA presentará un programa de utilización de equipos y materiales, concordado con el cronograma PERT-CPM.

Se elaborará un cronograma o calendario de desembolsos, teniendo en cuenta el adelanto que se otorga al inicio de las obras y las fechas probables para que la **REGION** efectúe los pagos.

En la programación se pondrá especial énfasis en la evaluación de la etapa de movilización e instalación de campamentos y equipos en obra por el Contratista.

#### **2.3.15 CONSTATAION DE VIABILIDAD**

De ameritar el caso el CONTRATISTA, desarrollará la Constatación de Viabilidad del Proyecto.

#### **2.3.16 EXPEDIENTE TÉCNICO**

El CONTRATISTA preparará el Expediente Técnico según lo detallado en el numeral 4.0.

### **3 PLAZO DE ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS**

El Estudio Definitivo se elaborará en un plazo no mayor de ciento veinte (120) días naturales. En este plazo no se incluye el período de revisión y subsanación de observaciones de los informes que presente el CONTRATISTA, ni tampoco el plazo con que cuenta la **REGION** para realizar la aprobación correspondiente.



La **REGION** contará con un plazo de diez (10) días útiles para la aprobación de los informes de avance presentados por el CONTRATISTA. Asimismo, la **REGION** contará con un plazo máximo de quince (15) días útiles para la aprobación final el Expediente Técnico.

#### 4 **PRESENTACIÓN DE INFORMES**

El CONTRATISTA presentará en su Plan de Trabajo, el cronograma de entrega de los informes de avance 1, 2 y 3 (borrador del Informe Final) y el contenido de cada informe y un Informe Final.

En todos los casos, los informes deberán contener lo siguiente:

- Los informes se presentarán en hojas tamaño A4, debidamente anillado o empastado o encuadernado. Toda la documentación que se presente deberá tener un índice y numeración de páginas, asimismo mostrarán el sello y visación del Jefe del Proyecto en todas sus páginas.
- Los planos serán presentados en tamaño DIN A1, el original y las copias podrán ser presentadas en tamaño normalizado DIN A3. Los planos originales y sus copias deberán estar debidamente ordenados y empastados, de modo que permitan su fácil desglosamiento para hacer reproducciones.
- Los informes de avance 1, 2 y 3 se presentarán en original y dos (02) copias. Únicamente si ha sido aprobado el Informe anterior (No 3), el Informe Final (No 4) se presentará en original y tres (03) copias en los plazos establecidos.

Los documentos que contienen los Informes son los siguientes:

➤ **Informe N° 1**

Se presentará a los 45 días calendario de iniciados los servicios y contara con lo siguiente:

a). **Tráfico.-**

Estudio de tráfico de acuerdo al ítem 2.3.1. (Avance al 100%).

b). **Trazo y Diseño Vial.-**

Los trabajos referidos al estudio de trazo consistente en el estacado, nivelación y seccionamiento deben tener un (Avance mínimo de 50 %).



c). Hidrología e Hidráulica.-

- Presentar las conclusiones resumidas de la revisión de estudios existentes en los aspectos de drenaje.
- Presentar la información hidrometeorológica y cartográfica que serán analizadas en el estudio.
- Inventario de las Obras de Arte y Drenaje existentes.
- Informe de Inspección Preliminar de Campo.

d). Estudios de Canteras y Fuentes de Agua.-

- Descripción de la condición superficial y estructural de la vía por donde se desarrollara el Proyecto.
- Descripción detallada de las labores de campo y tiempo de ejecución (Actividad: Fecha de Inicio y Fecha de Terminó) considerando un orden técnico y su interrelación con las demás Especialidades.
- Relación de equipos de laboratorio que dispone el Contratista, ubicación de los mismos y dirección del laboratorio.
- Relación de personal profesional y técnico que ejecutará los ensayos de laboratorio.
- Relación de los ensayos que se realizarán en laboratorios externos (indicar dirección), debiendo el laboratorio tener disposición para que personal de PROVIAS NACIONAL tenga acceso al mismo, para verificación de las muestras y la ejecución de los ensayos. Relación de Canteras para el proyecto, registros de excavación, descripción y vistas fotográficas (Avance al 100%).
- Certificados de Ensayos de Laboratorio de las Canteras (Avance al 100%).
- Relación de las Fuentes de Agua localizadas para el proyecto (Avance al 100%).
- Avance de la Memoria Descriptiva de Canteras.



e). Geología y Geotecnia.-

- Presentación del informe final geológico regional de la carretera.
- Mapa geológico geotécnico regional a escala 1:25000, (Avance al 100%).
- Identificación y evaluación de los sectores afectados por procesos de geodinámica externa, estabilidad de taludes y sectores inestables (segunda salida al campo).
- Informe correspondiente a la evaluación de las estructuras existentes. Relación de estructuras nuevas a proyectarse (geotecnia y estructuras).
- Informe del estudio de riesgo sísmico (Avance al 50 %).
- Informe de los análisis de estabilidad de taludes (Avance al 50 %).
- Plano geológico geotécnico local de las carretera y puentes, a escala 1:2000 y 1:200, respectivamente, según los estándares correspondientes.
- Informe del estudio geológico-geotécnico localizado de la carretera y los puentes, considerando entre otros: perforaciones, registros de perforación, vistas fotográficas, etc. (Avance al 50 %).

f). Estructuras.-

- Inventario de las Estructuras existentes corroborando y/o complementando de ser el caso la información del estudio existente – comentarios.
- Evaluación de las Estructuras existentes. Relación y detalle de los trabajos de Mantenimiento, Rehabilitación y Reforzamiento propuestos (Avance al 100%).

➤ Informe N° 2

Se presentará a los 75 días calendario de iniciado la elaboración del Expediente Técnico y contara de lo siguiente:



a). Señalización y Seguridad Vial.-

Avance del estudio de seguridad vial.

b). Topografía.-

Levantamiento topográfico según 2.3.4 (Avance al 100 %).

c). Trazo y Diseño Vial.-

- Los trabajos referidos al estudio de trazo consistente en estacado y nivelación (Avance al 100 %).
- Diseño de sub rasante y secciones (Avance al 90%).

d). Hidrología e Hidráulica.-

- Presentar el estudio de cuencas, debidamente detallados en los planos correspondientes.
- Estudios Hidrológicos: análisis estadístico de información, determinación de los caudales de diseño mediante modelamientos hidrológicos computarizados (HEC -HMS o similar) y/o modelos hidrológicos adecuados, los resultados serán sustentados con la presentación de las respectivas hojas de cálculos o salidas del programa.
- Presentar el inventario de cursos de agua importantes.
- Informe detallado de los estudios de campo.
- Identificación de problemas de drenaje, sectores críticos, etc. Avance de los estudios hidráulicos de puentes y pontones.

e). Geología y Geotecnia.-

- Presentación del Informe geológico geotécnico final de la carretera: Memoria descriptiva final de la interpretación geotécnica correspondiente de la información presentada en los planos o mapas, locales complementado con la información de campo.
- Mapa geológico geotécnico local, del proyecto a la escala solicitada (Avance al 90%).
- Evaluación y diseño de las obras de control de los sectores afectados por procesos de geodinámica extrema, estabilidad



de taludes y sectores inestables.

- Informe final correspondiente a la evaluación de las estructuras existentes. Relación de estructuras nuevas a proyectarse (geotecnia y estructuras).
- Informe del estudio de riesgo sísmico (Avance al 90%).
- Informe de los análisis de estabilidad de taludes (Avance al 100%).
- Plano geológico-geotécnico local de la carretera y puentes a escala 1:2000 y 1:200, respectivamente, según los estándares correspondientes.
- Informe del estudio geológico-geotécnico localizado de la carretera y los puentes, considerando entre otros (Avance al 90%):
  - o Geología local, Geodinámica Externa, Geología Estructural, Sedimentología, etc.
  - o Informe final de la exploración geotécnica, fotos de los procesos de perforación extracción de muestras, filmaciones, etc.
  - o Informe final de los ensayos de laboratorio, ingreso de las muestras a los diversos laboratorios.

f). Estudio de Suelos.-

- Relación detallada (ubicación, profundidad, número de muestras extraídas) de las calicatas ejecutadas y relación de muestras extraídas de cada una de ellas, en una longitud equivalente al 50% de la carretera.
- Registro de exploración del total de calicatas (50%), así como su correspondiente vista y descripción.
- Avance de la ejecución de ensayos de laboratorio en un 50% de la longitud del tramo.
- Relación de calicatas efectuadas en los sectores identificados como críticas en la carretera.



g). Estudio de Canteras y Fuentes de Agua:

Estudio de acuerdo a lo establecido en los términos de referencia (Avance al 100%).

h). Estructuras.-

- Inventario de las Estructuras existentes corroborando y/o complementando de ser el caso, la información del estudio existente - comentarios.
- Evaluación de las Estructuras existentes. Relación y detalle de los trabajos de Mantenimiento, Rehabilitación y Reforzamiento propuestos (Avance al 100%).
- Para los Reemplazos y Construcción de puentes, pontones y demás obras de arte, presentar un avance del 30% del análisis y diseño de estructuras.

➤ Informe N° 3

Corresponde al Borrador del Informe Final y se presentará a los 105 días calendario de iniciado la elaboración del Expediente Técnico. Dicho informe comprenderá los siguientes aspectos:

a). Señalización y Seguridad Vial

- Estudio de Seguridad Vial de acuerdo al ítem 2.3.2. (Avance al 100%).
- Estudio de señalización de acuerdo al ítem 2.3.8 de los de Referencia. (Avance al 100%).

b). Trazo y Diseño Vial

Diseño de rasantes y secciones (Avance al 100%).

c). Estudio de Suelos

Conforme a los Términos de Referencia (Avance al 100%)

d). Diseño de Pavimentos

Conforme a lo establecido en los Términos de Referencia (Avance al 100%).





e). Estructuras

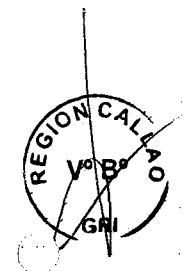
- Todo lo presentado en informe anterior
- Análisis y diseño de todas las estructuras culminadas.
- Memoria Descriptiva detallada de las Estructuras propuestas.
- El Diseño de todas las Estructuras (Planos).
- Memoria de Calculo detallada de todas las Estructuras

f). Hidrología e Hidráulica

En este informe se presentará todo lo solicitado en los Términos de Referencia, relacionado con los estudios de Hidrología e Hidráulica (Avance al 100%).

g). Geología y Geotecnia

- Informe geológico geotécnico Final: Mapa geológico – geotécnico elaborado sobre la base de los mapas geológico iniciales, en el cual se plasmarán además la información geodinámica, estratigráfica, estructural sedimentológica, etc.
- Soluciones definitivas a los problemas de geodinámica extrema. Diseño final de las obras. Evaluaciones de estabilidad interna y externa. Planos de detalle.
- Informe Final de los estudios de geodinámica externa.
- Informe Final de los Análisis de Estabilidad de Taludes y diseño final de los taludes de relleno y corte, si hubiera.
- Informe Final del estudio de refracción sísmica, según los requisitos de los TDR.
- Informe Final del estudio de riesgo sísmico.
- Informe Final de los análisis de estabilidad de taludes.
- Informe Final de estructuras proyectadas, tipo de cimentación, capacidad de carga, obras, complementarias, análisis de asentamientos, etc. Planos, sustentados en los ensayos de laboratorio, estándar y especiales.
- El informe debe ser integrado al 100%, considerando todas las exigencias establecidas en los presentes términos de referencia.



➤ **Informe N° 4: INFORME FINAL**

El Informe Final, se presentará a los 15 días calendario después de la aprobación del Borrador del Informe Final por la Región y estará constituido por los documentos indicados en el presente numeral.

El Informe Final estará constituido por los capítulos o volúmenes siguientes:

**EXPEDIENTE TECNICO**

**I. Volumen N° 1 - Memoria Descriptiva y Estudios Básicos**

- i. Memoria Descriptiva.
- ii. Estudio de Suelos, Canteras y Fuentes de Agua.
- iii. Estudio Geológico y Geotécnico.
- iv. Estudio de Hidrológica e Hidráulica.
- v. Diseño de Pavimentos.
- vi. Planilla de Metrados.
- vii. Estructuras.
- viii. Valor Referencial (Presupuesto Analítico según el caso).
- ix. Precios Unitarios y Presupuesto de Obra,
- x. Relación de Insumos (Materiales, Mano de Obra y Equipo).
- xi. Incidencia de Índices CREPCO.
- xii. Fórmula Polinómica.
- xiii. Desagregado de Gastos Generales.
- xiv. Cronograma Valorizado de Avance de Obra.
- xv. Diagrama PERT-CPM.
- xvi. Modelo de Cartel de Obra.
- xvii. Planos de Ejecución de Obra (Incluye el plano del levantamiento topográfico y Ruta de Desvío).
- xviii. Estudio de Impacto Ambiental.
- xix. Estudio de Semaforización.



## ANEXOS-ESTUDIOS BASICOS

- Trazo y Diseño Vial.
- Estudio de Tráfico y Cargas por eje.
- Estudio Geotécnico.
- Estudio de suelos, sumario de ensayos de suelos, canteras y fuentes de agua.
- Memoria de cálculo del diseño de pavimentos.
- Memoria de cálculo del diseño de las obras de drenaje.
- Memoria de cálculo del diseño de estructuras (Obras de Arte y Drenaje, Puentes Vehiculares y Puentes Peatonales).
- Estudio de Señalización y Seguridad Vial.
- Estudio de Semaforización.

### II. Volumen Nº 2 - Especificaciones Técnicas.

Comprenderá las especificaciones técnicas materia de la obra a ejecutar, por rubros y por cada partida del presupuesto de obra, incluyendo el control de calidad y ensayos durante la ejecución y para la recepción de la obra; asimismo comprenderá las actividades para la conservación del medio ambiente, el replanteo topográfico, la limpieza general de la obra, señalización, seguridad vial, semaforización, etc.

### III. Volumen Nº 3 – Metrados

Los metrados serán detallados por cada partida específica del presupuesto y se incluirá diagramas, secciones y croquis típicos, en los casos que corresponda y sea necesario. Los metrados serán entre otros:

- i. Metrados de obras preliminares.
- ii. Metrados de Movimiento de Tierras.
- iii. Metrados de Sub Base Granular, Base Granular y Pavimento.



- iv. Metrados de Obras de Arte y Drenaje.
- v. Metrados de Puentes Vehiculares.
- vi. Metrados de Puentes Peatonales.
- vii. Metrados de Señalización y Seguridad Vial.
- viii. Metrados de Semaforización.
- ix. Metrados del Plan de Manejo Ambiental.

#### IV. Volumen N° 4 – Planos

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

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

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

- i. Informe general e índice de planos.
- ii. Plano de ubicación, mostrando las vías, centros poblados y proyectos más importantes, dentro del área de influencia del estudio.
- iii. Plano clave a escala 1/5000 en papel indeformable con coordenadas UTM, mostrando los accidentes geográficos, poblaciones, fuentes de materiales, botaderos, etc., existentes en el área de estudio y cualquier otra información que se estime necesaria.
- iv. Plano de secciones tipo, a escalas adecuadas que indiquen todas las dimensiones y demás características de las obras incluidas en la sección transversal de la carretera, tales como ancho y espesor del afirmado, bermas, inclinación de los taludes, zanjas de coronación o de pie de talud, ancho del Derecho de Vía, etc.



- v. Planos de Planta a escala 1:2000 y Perfil del proyecto a las escalas 1:2000 (H) y 1:200 (V), con la nomenclatura requerida por las Normas Peruanas. En los planos de planta se indicarán las referencias de los Pls, límites de Derecho de Vía, ubicación, incluyendo cotas y pendientes, de alcantarillas, muros, zanjas de coronación y drenaje, guardavías y otras obras complementarias importantes. Sobre los planos de perfil se señalarán la ubicación y referencia de los BMs, alcantarillas, pontones, puentes y otras estructuras.
- vi. Planos de secciones transversales indicando las áreas de explanaciones en cada sección, a escala 1:200 en zona rural y 1:100 en zona urbana.
- vii. Plano de Planta y Perfil de las zonas urbanas a escala 1:500 horizontal y 1:50 vertical.
- viii. Diagrama de Masas.
- ix. 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, Método de explotación, uso, rendimientos, facilidades de acceso.
- x. Plano de perfil de suelos, clasificación de materiales de los distintos estratos, sus constantes físicas, CBR y otras características técnicas así como sus posibilidades de utilización. Escala 1:10000 (H) y para la estratigrafía de las calicatas, 1:20 (V).
- xi. Planos de cuencas hidráulicas e hidrología (escala 1:50000 o menos) (Estudio de la factibilidad).
- xii. Planos a escala 1:5000 (H) del sistema del drenaje proyectado, con ubicación de zanjas, alcantarillas, etc.
- xiii. Plano geológico técnico, geodinámico etc. a escala 1:2000, en el cual detallará en forma clara y coherente los resultados de las investigaciones de campo, planos de las



obras proyectadas a escala 1:200. (Estudio de la factibilidad).

- xiv. 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.
- xv. 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.
- xvi. Plano a escala variable según diseño de estructuras de obras de arte y drenaje, puentes vehiculares y puentes peatonales.
- xvii. Planos del Estudio de Semaforización, a escala adecuada para su desarrollo.

**V. Volumen N° 5 - Resumen Ejecutivo del Proyecto.**

**VI. Volumen N° 6 - Mantenimiento Rutinario y Periódico.**

- 1.0 Introducción.
- 2.0 Antecedentes.
- 3.0 Plano de Ubicación.
- 4.0 Descripción de la Infraestructura Vial.
- 5.0 Objetivos Generales:
  - 5.01 Objetivos del Mantenimiento Rutinario.
  - 5.02 Objetivos del Mantenimiento Periódico.
- 6.0 Estudio de Mantenimiento.
- 7.0 Mantenimiento Rutinario:
  - 7.01 Definición.
  - 7.02 Ámbito de aplicación y Objetivos Específicos.



- 8.0 **Mantenimiento Periódico:**
  - 8.01 Definición.
  - 8.02 **Ámbito de Aplicación y objetivos Específicos.**
  - 8.03 **Evaluación de Parámetros de las condiciones que se deben cumplir para la intervención periódica.**
  - 8.04 **Definición de la Intervención periódica mediante HDM - III ó HDM-IV según sea el caso..**
- 9.0 **Actividades de Emergencia:**
  - 9.01 Definición.
  - 9.02 Identificación de Puntos Críticos.
  - 9.03 De terminación de Periodos de Vulnerabilidad.
- 10.0 **Evaluación del Medio Ambiente:**
  - 10.01 Consideraciones Generales.
  - 10.02 Educación Ambiental.
  - 10.03 Conservación de la Biodiversidad.
- 11.0 **Actividades de Mantenimiento Recomendados:**
  - 11.01 Descripción de cada actividad rutinaria y los recursos a utilizarse.
  - 11.02 Descripción de cada actividad periódica y los recursos a utilizarse.
- 12.0 **Actividades de Emergencia Recomendados:**
  - 12.01 Descripción de cada actividad de emergencia y los recursos a utilizarse.
- 13.0 **Análisis Económico del Mantenimiento Rutinario y Periódico aplicando HDM-III ó HDM-IV según sea el caso.**
- 14.0 **Cronograma de Mantenimiento Rutinario:**
  - 14.01 **Cronograma Anual de Mantenimiento Rutinario.**
  - 14.02 **Cronograma Mensual de Mantenimiento Rutinario.**



- 14.03 Costos Mensuales de las actividades de Mantenimiento Rutinario.
- 14.04 Costos anuales de las Actividades de Mantenimiento Rutinario.
- 14.05 Cronograma de Desembolsos del Mantenimiento Rutinario.
- 15.0 Cronograma de Mantenimiento Periódico:
  - 15.01 Cronograma Anual de Mantenimiento Rutinario.
  - 15.02 Costo Anual de las Actividades de Mantenimiento Periódico.
  - 15.03 Cronograma de Desembolsos del Mantenimiento Periódico.

#### **VII. Volumen N° 7 - Precios Unitarios y Presupuesto de Obra.**

- i. Cuadro de Costos de los Insumos de los precios unitarios (materiales, mano de obra, equipo, etc.).
- ii. Precios unitarios por partidas.
- iii. Presupuesto de Obra, incluido el que corresponde a Impacto Ambiental.
- iv. Fórmulas Polinómicas.
- v. Cronograma de Ejecución de Obra.
- vi. Cronograma de desembolsos.
- vii. Relación de equipo mínimo.
- viii. Cronograma de utilización de equipo.



#### **VIII. Libretas de Trazos y Anexos**

El CONTRATISTA 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.



## IX. Información en Medios Digitales

El CONTRATISTA deberá entregar los archivos de los estudios, el expediente técnico y planos en CD's grabados en forma ordenada y con una memoria explicativa indicando la manera de reconstruir totalmente el Informe Final. Dicha información deberá utilizar programas Microsoft Word, Microsoft Excel, Autocad, MS Project, S10 para los análisis de costos y presupuesto de Obra, etc.

Se deberá presentar el Cronograma de la elaboración del Expediente Técnico.

### 5 REVISIÓN DE INFORMES

- La **REGION** revisará los Informes dentro de los 10 (diez) días hábiles siguientes a la recepción de los mismos y comunicará al Contratista sus observaciones de ser el caso. El Contratista tendrá 10 (diez) días calendario, siguientes a la recepción de la comunicación de la **REGION**, para subsanar o aclarar las observaciones de la **REGION**.
- La Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión de Medio Ambiente del Gobierno Regional del Callao evaluará los Informes y aprobará el Estudio de Impacto Ambiental.
- El período de revisión y subsanación de observaciones al Borrador del Informe Final no está incluido en el plazo de ejecución del estudio.
- Para el caso de observaciones a los Informes Parciales, el Contratista presentará un informe especial aclarando los aspectos planteados por la **REGION** e indicando las acciones que está efectuando en relación al levantamiento de las observaciones, las cuales deberán ser incluidas en el siguiente Informe Parcial o en el Borrador del Informe Final, según sea el caso.
- En el caso del Borrador del Informe Final, el Contratista tiene quince (15) días calendario para subsanar las observaciones de la **REGION**.
- Es obligación del Contratista efectuar el levantamiento de observaciones que la **REGION** haga a los informes y no mantener en los informes subsiguientes observaciones.



- La **REGION** dará por aprobado el Informe Final (**Informe N° 04**), una vez que se emita el correspondiente pronunciamiento de aprobación.
- Al presentar el Informe Final del Estudio, el Contratista devolverá a **GOBIERNO REGIONAL DEL CALLAO** toda la documentación recibida para el cumplimiento de sus obligaciones contractuales.
- La documentación que se genere durante la ejecución del Estudio constituirá propiedad de la **REGIÓN** y no podrá ser utilizada para fines distintos a los del Estudio sin el consentimiento escrito de la **REGIÓN**.

## 6 CALENDARIO DE PAGOS DEL EXPEDIENTE TECNICO

El calendario de pagos se efectuará de acuerdo a lo siguiente:

- A la presentación del **Informe N° 1**: 40 % del monto correspondiente al Expediente Técnico del Estudio Definitivo (Componente de Ingeniería y componente de Impacto Ambiental).
- A la aprobación del **Informe N° 2**: 20 % del monto correspondiente al Expediente Técnico del Estudio Definitivo (Componente de Ingeniería y componente de Impacto Ambiental).
- A la aprobación del **Informe N° 3**: Borrador del Informe Final: 20 % del monto correspondiente al Expediente Técnico del Estudio Definitivo (Componente de Ingeniería y componente de Impacto Ambiental).
- A la aprobación del **Informe N° 4**: Informe Final: 20 % del monto del Contrato correspondiente al Expediente Técnico del Estudio Definitivo (Componente de Ingeniería y componente de Impacto Ambiental).

## 7 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El **CONTRATISTA** asumirá la responsabilidad técnica total por los servicios profesionales prestados para la elaboración del Expediente Técnico del Estudio Definitivo.

La revisión de los documentos y planos por parte de la **REGION**, durante la elaboración del Expediente Técnico del Estudio Definitivo, no exime al **CONTRATISTA** de la responsabilidad final y total del mismo.

El **CONTRATISTA** también será responsable por la precisión de los metrados del proyecto, los cuales deben estar dentro de un rango razonable, debido a la Modalidad del Contrato (Concurso Oferta) y sistema a suma alzada.



El CONTRATISTA será responsable por la correcta ejecución de la Obra, en concordancia con el Expediente Técnico aprobado por la **REGIÓN**.

El CONTRATISTA efectuará la entrega de las Vías que utilice para el mantenimiento de tránsito durante el proceso constructivo de la obra, en las mismas condiciones de las que se encontraban a la fecha de entrega de la obra con el correspondiente mantenimiento.

El CONTRATISTA, es directamente responsable que el Proyecto se ejecute con la calidad técnica requerida en los términos de referencia y la propuesta técnica ofertada; por lo que los errores u omisiones y sus consecuencias cometidas por el o los profesionales de su equipo serán de su entera responsabilidad por lo que resultará improcedente el reconocimiento de gastos generales ni adicionales de obra por tales conceptos, correspondiéndole asumir los costos que las posibles correcciones irroguen.

Los planos y documentos de todas las presentaciones deberán ser debidamente sellados y firmados por el profesional responsable de cada especialidad, Consultor, Jefe del Estudio y Representante Legal, siendo considerado como requisito imprescindible para proceder a su revisión.

El CONTRATISTA, deberá tener en consideración lo dispuesto en Ordenanzas Municipales emitidas por la Municipalidad Provincial del Callao; especialmente lo indicado en las Condiciones de Seguridad en general.

8

### **RECURSOS MÍNIMOS QUE DEBERÁ PROPORCIONAR EL CONTRATISTA**

- 01 Ingeniero Civil Jefe de Estudio para la elaboración del Expediente Técnico del Estudio Definitivo con 5 años de experiencia en elaboración de estudios viales.
- 01 Ingeniero Civil Residente de Obra con 05 años de experiencia efectiva como Residente de Obra Viales y 10 años en obras generales.

Además, deberá contar con los siguientes profesionales con experiencia en la elaboración de estudios de mejoramiento, rehabilitación y/o construcción de obras viales en general:

- 01 Ing. Civil especialista en Trazo, Topografía y Diseño Vial.
- 01 Ing. Civil o de Transporte especialista en Estudio de Tráfico.
- 01 Ing. Civil especialista en Suelos y Pavimentos.



- 01 Ing. Especialista en Hidrología e Hidráulica.
- 01 Ing. Especialista en Geología y Geotécnica.
- 01 Ing. Civil o de Transporte, especialista en Señalización y Seguridad vial.
- 01 Ing. Civil o de Transporte, especialista en Semaforización.
- 01 Ing. Civil especialista en estructuras de puentes, obras de arte y drenaje.
- 01 Ing. Civil especialista en metrados, costos y presupuestos.
- 01 Especialista en Estudios de Impacto Ambiental y Seguridad de Obra.

Para la prestación de los servicios correspondientes a la elaboración del Estudio, el CONTRATISTA utilizará el personal profesional especificado en su Propuesta Técnica, además del personal técnico y de apoyo necesario para la elaboración del expediente técnico. No está permitido cambios, salvo por razones de fuerza mayor debidamente comprobadas. En estos casos, el CONTRATISTA deberá proponer al Gobierno Regional del Callao, con quince (15) días útiles de anticipación, el cambio de personal a fin de obtener la aprobación del mencionado cambio.

El nuevo personal profesional propuesto deberá reunir similar o mejor calificación que el profesional ofertado inicialmente.

9

### **PLAZO DE EJECUCION**

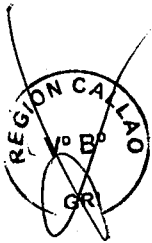
El plazo total de ejecución de la obra es de 840 (Ochocientos Cuarenta) días calendarios que incluye:

- Elaboración Total para el Expediente Técnico : 120 (Ciento Veinte) Días calendario
- Ejecución Total de la Obra, considerando la elaboración del Expediente Técnico: 840 (Ochocientos Cuarenta) Días calendario.

Se podrá realizar aprobaciones parciales por tramos o sectores del Expediente Técnico y disponer la ejecución de los mismos, conforme lo establece el literal b) del artículo 3° del Decreto de Urgencia N° 052-2009.

El Plazo de Ochocientos Cuarenta (840) días calendario constituye un requerimiento técnico y, por lo tanto, es de obligatorio cumplimiento.

Este plazo no incluye los días necesarios para la evaluación del borrador del Expediente Técnico por parte de la REGIÓN.



10

### CONDICIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

- a. El Contratista podrá dar inicio a ejecutar la obra, por tramos o sectores; siempre que la REGIÓN los apruebe y determine que dichos tramos o sectores del Expediente Técnico resultan técnicamente viables su ejecución, con la finalidad de facilitar y agilizar la ejecución del Proyecto; siendo para ello las Especificaciones Técnicas las que detallarán la naturaleza de los materiales a utilizar y cumplir con las condiciones para el inicio de obra establecidas en las bases de licitación y/o en el contrato respectivo.
- b. En la fecha de entrega del terreno, se abrirá el Cuaderno de Obra, el mismo que será firmado en todas sus páginas por el Supervisor de Obra y por el Residente de Obra. Dichos profesionales son los únicos autorizados para hacer anotaciones en el Cuaderno de Obra.
- c. Durante la ejecución de la Obra, el CONTRATISTA deberá dar estricto cumplimiento a su plan de trabajo y cronograma de ejecución de obra propuesto.
- d. Los trabajos deben ser ejecutados de acuerdo a los diseños y planos del Estudio definitivo.



11

### SISTEMA DE CONTRATACIÓN

Los trabajos de la Elaboración del Expediente Técnico y Ejecución de la Obra serán contratados bajo la **modalidad de Concurso - Oferta y sistema de Suma Alzada.**

12

### ALCANCES DEL ANTEPROYECTO

El Postor presentará un Anteproyecto en el cual deberá establecer la propuesta de diseño y de mejoramiento de la Av. Néstor Gambetta que incluye el Acceso al Terminal Marítimo del Callao por el Muelle Sur, adecuado a las alternativas planteadas en el estudio de preinversión con el cual se otorgó la viabilidad del proyecto, a los dispositivos legales y a la normatividad vigente, así como de acuerdo a las necesidades de la Entidad y sujeto a las referencias técnicas mínimas que se detallan a continuación, sin que esto sea limitativo para agregar mejoras al proyecto:



## 12.1 TRAMO I

Se inicia en la intersección con la carretera Panamericana Norte, denominada Intercambio "Zapallal" (Km. 0+000 hasta el Km. 11+280 aprox.).

a) Mejoramiento de la vía principal, considerando la geometría existente y ajustándose a los siguientes parámetros:

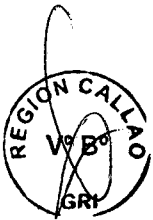
- N° de Calzadas = 2
- N° de carriles por calzada = 2
- Ancho por carril = 3.50 m como mínimo.
- N° de ejes equivalentes = Según lo determinado en el Estudio de Factibilidad.
- Ancho separador central = Variable, mínimo 2.00m. Conformado y sin revestimiento.
- Plazoletas = Plazoletas cada 500m al lado externo de la calzada, con dimensiones de 3.50m de ancho y 40m de largo, con accesos de ingreso y salida a cada lado de 20m.

- Diseño de Pavimento de Plazoletas = Se considerará lo siguiente:

- ✓ Pavimento con mezcla asfáltica en caliente.
- ✓ Espesor mínimo de superficie de rodadura = 5.00 cm.
- ✓ Espesor mínimo base granular = 15.00 cm.
- ✓ Espesor mínimo sub-base granular plazoletas = 20.00 cm.
- ✓ Mejoramiento de la subrasante en las plazoletas, mínimo 30 cm.

b) Rehabilitación y construcción de las vías auxiliares en el lado derecho (Km. 5+800 al Km. 7+050 aprox.) y en el lado izquierdo (Km. 6+000 al Km. 8+000 aprox.) ajustándose a los siguientes parámetros:

- Pavimento = Mezcla asfáltica en caliente
- N° de Calzadas = 1
- N° de carriles por calzada = 2
- Espesor superficie de rodadura = 5.00 cm (mínimo)



- Espesor base granular = 15.00 cm
  - Espesor subbase granular = 20.00 cm
  - Espesor subrasante = 30.00 cm.
  - Ancho por carril = En vías nuevas de 3.30 m. En vías existentes se mantiene el ancho.
- c) Construcción de un distribuidor vial (desde el Km. 6+400 hasta el Km. 6+800 aprox.) en la Ciudad del Deporte que cumpla con los siguientes parámetros:
- N° de Calzadas = 2
  - N° de carriles por calzada = 2
  - Ancho por carril = 3.50 m
  - N° de ejes equivalentes = Según lo determinado en el Estudio de Factibilidad.
  - Separador central mínimo = 2 m debajo de los puentes vehiculares de Ciudad del deporte que serán construidos en el Km 6+620,
  - Ancho berma lateral mínimo = Externa de 1,00 m; Interna de 0,50 m.
- d) Construcción de dos (2) puentes vehiculares, o viaductos, o diseños especiales paralelos que cumplan con las siguientes características en la Ciudad del Deporte:
- Carga = HL - 93
  - Estructura = Concreto armado
  - Altura del gálibo mínimo = 5.50 m
  - N° carriles por puente = 2
  - Ancho por carril = 3.50 m
  - Ancho berma mínimo = Externa 2,00m; Interna 0,50m
  - Barandas = Metálicas o de concreto.
- e) Construcción de mínimo 10 puentes peatonales de concreto armado, que cumplan con los parámetros siguientes:



- Altura del gálibo mínimo = 5.50 m
  - Ancho del corredor mínimo = 2.40 m
  - Barandas = Metálicas
  - Cobertura = Estructura metálica tubular, revestido con malla metálica.
- f) Construcción de veredas y de sardineles de acuerdo a las consideraciones establecidas en el estudio de factibilidad.
- g) Construcción de obras de arte y drenaje conforme indicado en los planos referenciales.
- h) Construcción de mínimo 20 nuevos paraderos.
- i) Señalización horizontal y señalización vertical, conforme a las normas y especificaciones aplicables vigentes.
- j) Construcción de accesos a las calles existentes y construcción de retornos para obtener una mayor fluidez vehicular.
- k) Deberán considerarse diseños viales especiales adecuados por lo menos en los siguientes puntos:
- Cruce de la Av. Gambetta con la Av. Pedro Beltrán.
  - Av. De la Playa.



## 12.2 TRAMO 2

Se inicia en el Km. 11+280 aprox. hasta el Ovalo 200 millas (Km. 19+000 aprox.)

- a) Ampliación de la vía a tres carriles por calzada, sujeta a los siguientes parámetros:
- N° de Calzadas = 2
  - N° de carriles por calzada = 3
  - Ancho por carril = 3.50 m.
  - N° de ejes equivalentes = Según lo determinado en el Estudio de Factibilidad.
  - Bermas laterales externas = Según el requerimiento del proyecto.
  - Ancho separador central = Variable, mínimo 10.00m. Conformado y sin revestimiento.





b) Rehabilitación y construcción de las vías auxiliares en el lado derecho (Km. 12+350 al Km. 13+100 aprox.) y en el lado izquierdo (Km. 12+500 al Km. 18+500 aprox.) ajustándose a los siguientes parámetros:

- Pavimento = Mezcla asfáltica en caliente
- N° de Calzadas = 1
- N° de carriles por calzada = 2
- Espesor superficie de rodadura = 5.00 cm (mínimo)
- Espesor base granular = 15.00 cm
- Espesor subbase granular = 20.00 cm
- Espesor subrasante = 30.00 cm.
- Ancho por carril = En vías nuevas de 3.30 m. En vías existentes se mantiene el ancho.

c) Construcción de un Distribuidor vial o diseño especial que permita el Acceso al Terminal Pesquero (Km.17+200 aprox.) y un Distribuidor Vial en el Óvalo 200 Millas (Km. 19+000 aprox.) que resuelva la actual congestión.

d) Construcción de dos (2) puentes vehiculares paralelos sobre el río Chillón con las siguientes características:

- Carga = HL - 93.
- Estructura = Concreto armado.
- N° carriles por puente = 3
- Ancho por carril = 3.50 m
- Ancho vereda mínimo = Externa 2.00m; Interna 0.50m.
- Barandas = Metálicas o de concreto.

e) Construcción de mínimo 05 puentes peatonales de concreto armado, que cumplan con los parámetros siguientes:

- Altura del gálibo mínimo = 5,50 m
- Ancho del corredor mínimo = 2,40 m
- Barandas = Metálicas



- Cobertura = Estructura metálica tubular, revestido con malla metálica
- f) Construcción de veredas y de sardineles, de acuerdo a las consideraciones establecidas en el estudio de factibilidad.
- g) Construcción de obras de arte y drenaje conforme indicado en los planos referenciales.
- h) Construcción mínimo de 10 paraderos.
- i) Señalización horizontal y señalización vertical, conforme a las normas y especificaciones aplicables vigentes.
- j) Construcción de accesos a las calles existentes y construcción de retornos para obtener una mayor fluidez vehicular.
- k) Deberán considerarse diseños viales especiales adecuados por lo menos en los siguientes puntos:

- Cruce de la Av. Gambetta con la Av. del Bierzo.
- Binario de la Av. Gambetta en el sector del Terminal Pesquero.

### 12.3 TRAMO 3A

Comprende el tramo entre el Km. 19+000 (aprox.) Ovalo 200 Millas hasta el Km. 21+500 aprox., frente a RANSA.

El pavimento de este tramo deberá considerarse sólo a nivel de mezcla asfáltica en caliente, conforme a lo indicado en el Estudio de Factibilidad.

Ampliación de la vía a dos carriles por calzada (reforzamiento de la vía existente y ampliación de una calzada de dos carriles) sujeta a los siguientes parámetros:

Vía existente:

- Recapeo de 2" con MAC.
- Ancho berma lateral nueva = Externa mínima de 1.50 m

Vía nueva paralela a la existente:

- N° de carriles por calzada = 2
- Ancho por carril = 3.50 m.
- Pavimento = Según lo determinado en el Estudio de Factibilidad.



- Ancho berma lateral mínima = Sólo Externa de 1.50 m

El ancho separador central entre las calzadas será mínimo 2,00 m., conformado, sin revestimiento con sardineles peraltados.

En las bermas laterales la estructura del pavimento será a nivel de base.

#### 12.4 TRAMO 4

Comprende el tramo entre el Km. 21+500 aprox. hasta el Óvalo Centenario, en la intersección con la Av. Argentina (Km. 25+000 aprox.).

a) Ampliación de la vía bajo los siguientes parámetros:

- N° de Calzadas = 2
- N° de carriles por calzada = 3
- Ancho por carril = 3.50 m
- N° de ejes equivalentes = Según lo determinado en el Estudio de Factibilidad.
- Ancho separador central = 10.00 m hasta la intersección con la Av. Meiggs y Av. Atalaya (Km. 24+350 aprox.) conformado y sin revestimiento y mínimo de 2,00 m hasta el Óvalo Centenario.

Construcción de las vías auxiliares desde Km. 21+500 hasta Km. 22+560 aprox. en el lado derecho, ajustándose a los siguientes parámetros:

- Pavimento = Mezcla asfáltica en caliente
- N° de Calzadas = 1
- N° de carriles por calzada = 2
- Espesor superficie de rodadura = 5.00 cm (mínimo)
- Espesor base granular = 15.00 cm
- Espesor subbase granular = 20.00 cm
- Espesor subrasante = 30.00 cm.
- Ancho por carril = En vías nuevas de 3.30 m. En vías existentes se mantiene el ancho.



b) Construcción de un (02) puentes vehiculares paralelos sobre el Río Rímac con las siguientes características:

- Carga = HL - 93
- Estructura = Concreto armado
- N° carriles por puente = 3
- Ancho por carril = 3.50 m
- Ancho berma lateral mínimo = Externa 2.00m; Interna 0.50m.
- Barandas = Metálicas o de concreto.

c) Construcción de mínimo 02 puentes peatonales de concreto armado, que cumplan con los parámetros siguientes:

- Altura del gálibo mínimo = 5,50 m
- Ancho del corredor mínimo = 2,40 m
- Barandas = Metálicas
- Cobertura = Estructura metálica tubular, revestido con malla metálica.

d) Construcción mínimo de 04 paraderos.

e) Construcción de veredas y de sardineles, de acuerdo a las consideraciones establecidas en el estudio de factibilidad.

f) Construcción de obras de arte y drenaje conforme a lo indicado en los planos referenciales.

g) Señalización horizontal y señalización vertical, conforme a las normas y especificaciones aplicables vigentes.

h) Construcción de accesos a las calles existentes y construcción de retornos para obtener una mayor fluidez vehicular.

i) Deberán considerarse diseños viales especiales adecuados por lo menos en los siguientes puntos:

- Cruce con la Av. Miguel Grau.
- Cruce con la Av. Morales Duarez.
- Cruce de la Av. Gambetta con la Av. Atalaya.



## 12.5 TRAMO 5

Se inicia desde el cruce de la Av. Gambetta con la Av. Atalaya (Km. 0+000) hasta el Terminal Marítimo del Muelle Sur (Km. 0+000 – Km. 2+988) aprox.

Las intervenciones que se planteen en este tramo deberán ser acordes con los alcances del Proyecto, teniendo en consideración lo siguiente:

- N° de Calzadas = 2.
- N° de carriles por calzada = 2.
- Ancho por carril = 3.50 m.
- N° de ejes equivalentes = Según lo determinado en el Estudio de Factibilidad.
- Separador central = sección variable de acuerdo a la geometría existente.

En todo caso, se considerará:

- Diseños viales especiales adecuados por lo menos en los siguientes puntos:
  - Cruce con la Av. Contralmirante Mora.
  - Cruce con la Av. Guardia Chalaca.
- Construcción de veredas y de sardineles de acuerdo a las consideraciones establecidas en el estudio de factibilidad.
- Construcción de obras de arte y drenaje conforme indicado en los planos referenciales.
- Señalización horizontal y señalización vertical, conforme a las normas y especificaciones aplicables vigentes.

#####

