



PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción
de la Inversión Privada

Comité PRO INTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"

**CONCURSO DE PROYECTOS INTEGRALES PARA LA ENTREGA EN CONCESIÓN
DEL PROYECTO LÍNEA 2 Y RAMAL AV. FAUCETT – AV. GAMBETTA DE LA RED
BÁSICA DEL METRO DE LIMA Y CALLAO**

CIRCULAR N° 30

En virtud de las facultades contenidas en el Numeral 3.1.3.1 de las Bases, el Comité de PROINVERSION en Proyectos de Infraestructura Vial, Infraestructura Ferroviaria e Infraestructura Aeroportuaria – PROINTEGRACION pone en conocimiento de los interesados de las siguientes modificaciones a las Bases:

Modificación N° 1.

Numeral 5.2.1.1.

Se incorpora conforme a lo siguiente:

(...)

La acreditación del Proveedor de Equipamiento de Sistema se podrá realizar bajo cualquiera de las siguientes opciones:

- i. El propio Proveedor de Equipamiento de Sistema es quien posee la experiencia requerida en provisión de Material Rodante.***
- ii. El Proveedor de Equipamiento de Sistema acredita la experiencia requerida a través de una Empresa Vinculada.***
- iii. El Proveedor de Equipamiento de Sistema debe poseer el Control Efectivo en la Persona que acredita la provisión de Equipamiento de Sistema de conformidad los requisitos solicitados.***

(...)

Modificación N° 2.

Numeral 7.1

Se modifica conforme a lo siguiente:

(...)

Documento N° 4: Propuesta Técnica

Contiene la Declaración Jurada, según formato del Apéndice 1 del ANEXO N° 11, que deberá ser presentada por el Interesado Calificado.

Asimismo, la Propuesta Técnica deberá contener una memoria descriptiva detallando el diseño de Ingeniería, la metodología, métodos constructivos y cronograma de ejecución de las Obras, la provisión de Material Rodante, el Plan de Operaciones además del Mantenimiento y Conservación de la Infraestructura y el Material Rodante a lo largo del





“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

periodo de la Concesión. Para tal efecto, el Interesado Calificado deberá considerar el contenido mínimo que se establece en el Apéndice 2 del ANEXO N° 11.

La propuesta técnica constará, como mínimo, de los siguientes documentos:

- a. Memoria descriptiva del diseño de ingeniería ~~de detalle~~ donde se describan todos los componentes de las Obras Civiles, Equipamiento Electromecánico e instalaciones auxiliares de línea y estaciones de pasajeros requeridos para el funcionamiento del Proyecto.
- b. Suministro e instalación de equipos y materiales. El Interesado Calificado deberá mencionar los equipos y tecnología que serán necesarios para la ejecución del Proyecto incluyendo la obtención de las TBMs y los equipos y materiales principales así como la procedencia, transporte, importación, requerimientos de montaje y desmontaje de dichos bienes.
- c. Diseño, Suministro e instalación del Equipamiento Electromecánico (superestructura, señalización y control, electrificación, telecomunicaciones, equipamiento electromecánico de patios y talleres de mantenimiento, sistemas de mando centralizado, sistemas contra incendio, ventilación, aire acondicionado, sistemas de bombeo, iluminación y fuerza, sistemas de información al público entre otros que considere en su propuesta.
- d. Diseño, fabricación, pruebas de aceptación en fábrica, transporte, ensamble y acople, así como las pruebas de puesta en marcha e integración del Material Rodante Propuesto.
- e. Metodología constructiva para el desarrollo del ~~contrato~~ **Proyecto**. Entre otros aspectos considerará:
 - i. Relación de equipos y herramientas especiales para la realización del contrato (construcción, provisión de Material Rodante, operación)
 - ii. Relación de repuestos estratégicos y críticos.
- f. Organización del equipo de trabajo en las distintas fases del Proyecto.
- g. Cronograma de ejecución de las Obras.
- h. Propuesta de operación del Proyecto incluyendo el entrenamiento y capacitación del personal, los cuadros de mando directivos y técnicos, el requerimiento, distribución y consumo energético, la oferta de trenes en horas punta mañana, tarde y en horas valle, la programación de trenes en días laborables, feriados y festivos en cumplimiento de los servicios obligatorios, las medidas de control y cumplimiento de los niveles de servicio, el requerimiento de seguridad y vigilancia de las instalaciones, el plan de desarrollo comercial de las estaciones, entre otros que considere aplicables.
- i. Propuesta del Plan de Mantenimiento de la infraestructura y el Material Rodante mencionando los indicadores de mantenimiento, tipos de intervención, equipamiento e instalaciones requeridas, tecnología, automatización, personal entre otros que considere aplicables.
- j. Plan de aseguramiento de la Calidad y memoria descriptiva del contenido del manual de control de calidad.
- k. Plan de gestión ambiental y de seguridad y salud incluida una memoria descriptiva del manual de seguridad, salud y ambiente.
- l. Memoria descriptiva de los protocolos para la ejecución de las pruebas tanto de aceptación en fábrica como las pruebas de integración **y pruebas de puesta en marcha** antes de la ~~fase comercial del Proyecto~~ **puesta en operación comercial del sistema ferroviario**.
- m. Memoria descriptiva del manual de operaciones y mantenimiento de la infraestructura y el Material Rodante del Proyecto.





“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

- n. Descripción detallada de hitos (Obras y Material Rodante)
- o. Ingeniería de Detalle **para el inicio de las Obras** de la Primera Etapa A.

Siendo el diseño de responsabilidad del Concesionario, el proyecto de diseño de ingeniería, construcción, equipamiento ferroviario y no ferroviario y el modelo de explotación que el Interesado Calificado presentará en su Propuesta Técnica deberá considerar el Proyecto Referencial contenido en el Estudio de Preinversión a nivel de Factibilidad del Proyecto. Por lo tanto el Interesado Calificado podrá optimizar en planta y perfil, el trazado del Proyecto Referencial para obtener las mejores ventajas económicas en la explotación, respetando los ejes donde se ubican las estaciones, los pozos de ventilación y el área donde se construirán los patios taller. **No se permite incrementar la profundidad de las estaciones del Proyecto Referencial.**

Asimismo el Interesado Calificado podrá proponer un diámetro distinto al diámetro del túnel aprobado en el Proyecto Referencial, siempre y cuando demuestre técnicamente con los estudios correspondientes, que el Proyecto cumple con las prestaciones en cuanto a seguridad y Capacidad de Transporte del Tren y a la Capacidad de Transporte del Sistema Ferroviario en su conjunto, regulados en el Contrato de Concesión y que la profundidad del túnel no supera lo establecido en el Proyecto Referencial.

Los estudios que debe presentar el Interesado Calificado en su Propuesta Técnica para validar el diámetro del túnel propuesto, incluyen pero no se limitan al, estudio de gálibos estático y dinámico en vía principal y en estación de acuerdo a la Norma UIC 505-1, indicando los desplazamientos laterales, horizontales, balanceo del tren y circulación sin aire en la suspensión secundaria en condiciones normales de operación, de sobrecarga máxima y sobrecarga excepcional. El estudio debe considerar las tolerancias geométricas propuestas para la vía férrea considerando además las pasarelas de emergencia ubicadas a cada lado del túnel, **el ancho mínimo entre vías férreas paralelas de 3.80 m** y la simulación con trenes de capacidad mínima de 1,200 y 1,400 pasajeros con 6 y 7 coches por tren respectivamente, con capacidades estándar de 6 pasajeros/m², y sobrecarga máxima de 8 pasajeros/m² **y sobrecargas excepcionales de hasta 10 pasajeros por metro cuadrado en caso de operaciones en modo degradado que requieran la asistencia y trasbordo de los pasajeros de un tren detenido en la vía a otro tren.**

Finalmente, el Interesado Calificado podrá proponer el uso del método de excavación New Austrian Tunneling Method (NATM) complementario al método de excavación con Tunneling Boring Machines (TBM), el cual será aceptado **únicamente** en la Primera Etapa A del Proyecto, **en el tramo de Línea entre en la Estación Evitamiento y hasta el emplame con la tercer vía ubicada entre las estaciones Evitamiento y Nicolas Arriola y en las colas de maniobras definitivas previstas para la Línea 2.**

Modificación N° 3.

Numeral 7.2.2

Se modifica conforme a lo siguiente:

La Propuesta Económica tendrá los siguientes componentes:





PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción
de la Inversión Privada

Comité PRO INTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"

Cofinanciamiento:

Son los recursos otorgados por el Concedente para financiar parte de las Inversiones Obligatorias que serán ejecutadas por el Concesionario.

El importe máximo de Cofinanciamiento asciende a **Tres mil ochocientos sesenta y cuatro millones ciento sesenta y siete mil ciento veintinueve** y 00/100 Dólares (US\$ 3 864 167 129.00) **incluyendo** I.G.V.

Asimismo, el importe máximo del Cofinanciamiento se ajustará a los siguientes límites anuales:

- i) **Trescientos noventa y ocho Millones treinta y seis mil trescientos veintiuno y 00/100 de Dólares (US\$ 398 036 321.00) para el primer año de la Concesión.**
- ii) **Setecientos dieciséis Millones veintinueve mil doscientos cincuenta y un y 00/100 de Dólares (US\$ 716 029 251.00) para el segundo año de la Concesión.**
- iii) **Novcientos setenta Millones ochocientos sesenta y cuatro mil setecientos dieciocho y 00/100 de Dólares (US\$ 970 864 718.00) para el tercer año de la Concesión.**
- iv) **Ochocientos cuarenta y ocho Millones trescientos noventa y siete mil treinta y un y 00/100 de Dólares (US\$ 848 397 031.00) para el cuarto año de la Concesión.**
- v) **Novcientos un Millones quinientos setenta y seis mil trescientos treinta y seis y 00/100 de Dólares (US\$ 901 576 336) para el quinto año de la Concesión.**
- vi) **Veintinueve millones doscientos sesenta y tres mil cuatrocientos setenta y un y 00/100 de Dólares (US\$ 29 263 471.00) para el sexto año de la Concesión.**

Para efectos de ajustar los límites anuales con la Oferta Económica del Interesado Calificado, se determinará el porcentaje que significa el ahorro del monto propuesto respecto del Cofinanciamiento máximo. Dicho porcentaje será aplicado a todos los límites máximos anuales .

Retribución Por Mantenimiento y Operación (RPMO):

Corresponde al pago que el Concedente realizará a favor del Concesionario para retribuir todos los costos de operación, reposición y mantenimiento de la Concesión durante la etapa de Explotación.

El importe máximo anual de RPMO asciende a **Ciento treinta y cuatro millones y 00/100 Dólares (US\$ 134 000 000.00)** ~~sin incluir~~ **incluyendo** I.G.V.





“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

El Interesado Calificado deberá ofertar a su vez lo siguiente:

- i) El RPMOA-C que corresponde a la Retribución Por Mantenimiento y Operación (RPMO) de la Línea 2 Ate–Callao, asumiendo **Tres millones cuatrocientos mil (3 400 000.00)** kilómetros tren recorridos por año de la Concesión.
- ii) Un RPMOF-G que corresponde a la Retribución Por Mantenimiento y Operación (RPMO) del Ramal Av. Faucett–Av. Gambetta, asumiendo **Sescientos mil (600 000.00)** kilómetros tren recorridos por año de la Concesión.

La sumatoria de los literales i) y ii) deberán ser igual al RMPO total ofertado por el Interesado Calificado, el cual no deberá ser mayor al RPMO máximo.

El RPMO máximo considera una estructura de costos para Kilómetros Tren Recorridos, conforme a la siguiente expresión:

$$RPMO = (COYM_F + CE + CM + CRG) * (1 + GG\%)$$

Donde:

- RPMO: Corresponde al RPMO anual ofertado por el Interesado Calificado
- COYM_F: Costos de operación y mantenimiento fijos anuales
- CE: Costo variable de energía anual
- CM: Costo anual de mantenimiento de Material Rodante
- CRG: Costo anual de revisiones generales de Material Rodante
- GG: Porcentaje de Gastos Generales a ser propuesto por el Interesado Calificado

La estructura antes indicada se desagrega a su vez en las siguientes expresiones:

$$CE = KTR_t * CuE * Cons$$

$$CM = KTR_t * CuM$$

$$CRG = Q_t * CuRG$$

Donde:

- KTR_t: Kilómetros tren recorridos
- CuE: Costo unitario de energía eléctrica en Dólares (US\$ por KW-hr), determinado según el costo promedio de la energía del mercado libre que es publicado por Osinergmin.
- Cons: Consumo en Dólares de energía eléctrica por KTR que será ofertado por el Interesado Calificado.
- CuM: Costo unitario por KTR de mantenimiento de Material Rodante en Dólares, que será ofertado por el Interesado Calificado.
- Q_t: Cantidad de trenes revisados en el año t
- CuRG: Costo unitario por tren y en Dólares de revisiones generales de Material Rodante, que será ofertado por el Interesado Calificado.





“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

Modificación N° 4.

Numeral 9.2.1

Se modifica conforme a lo siguiente:

Determinación de Puntajes de la Propuesta Económica

Para la evaluación de las Propuestas Económicas y determinación del ganador, se aplicará la siguiente fórmula:

$$OE_i = \left[\alpha \left(\frac{COF_o}{COF_{MAX}} \right) + \beta \left(\frac{RPMO_o}{RPMO_{MAX}} \right) \right] * 100$$

Donde:

- OE_i : Oferta Económica del Postor Calificado i que será multiplicada por 100 y expresada hasta en cuatro (04) decimales
- α, β : Índices de ponderación
- COF_o : Cofinanciamiento ofertado por el Postor Calificado i
- COF_{MAX} : Cofinanciamiento Máximo
- $RPMO_o$: RPMO total ofertado por el Postor Calificado i
- $RPMO_{MAX}$: RPMO Máximo

Para calcular el valor de los índices de ponderación se procederá bajo la siguiente expresión.

$$\alpha = \frac{VA(COF_{MAX})}{\sum(VA(COF_{MAX}) + VA(RPMO_{MAX}))}$$

$$\beta = \frac{VA(RPMO_{MAX})}{\sum(VA(COF_{MAX}) + VA(RPMO_{MAX}))}$$

Donde:

- α : Índice de ponderación del Cofinanciamiento, cuyo valor asciende a **76.945%**, de acuerdo a la aplicación de la fórmula antes indicada.
- β : Índice de ponderación del RPMO, cuyo valor asciende a **23.0551%**, de acuerdo a la aplicación de la fórmula antes indicada.
- $VA(COF_{MAX})$: Valor actual del Cofinanciamiento máximo
- $VA(RPMO_{MAX})$: Valor actual del RPMO máximo





PERÚ

Ministerio
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción
de la Inversión Privada

Comité PRO INTEGRACIÓN

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"

Modificación N° 5.

Se precisa lo siguiente respecto al Contrato de Concesión:

1. Los Hitos de Obra no deberán tener un presupuesto menor a cincuenta y 00/100 millones de Dólares (US\$ 50 000 000.00)
2. Los Hitos de Provisión no deberán tener un presupuesto menor a veinte y 00/100 millones de Dólares (US\$ 20 000 000.00)
3. El monto de las Inversiones Obligatorias a ser financiadas por el Concesionario en la Primera y Segunda Etapa asciende a Mil docientos cuarenta y ocho millones seiscientos mil y 00/100 Dólares (US\$ 1 248 600 000.00).
4. La tasa de descuento o costo de capital económico anual necesaria para calcular el CAO-AL es igual a **8.89%**.

Modificación N° 6.

Se modifica el Apéndice 2 del Anexo N° 11.

A tal efecto se adjunta dicho formulario y Apéndices a la presente Circular

Texto Único Ordenado de Bases

Se adjunta Texto Único Ordenado de Bases a octubre de 2013.

Lima, 29 de octubre de 2013

Gonzalo Ruíz Díaz

Miembro del Comité de PROINVERSIÓN en
Proyectos de Infraestructura Vial, Infraestructura Ferroviaria e
Infraestructura Aeroportuaria – PROINTEGRACION
PROINVERSIÓN



“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

ANEXO N° 11

PROPUESTA TÉCNICA

Apéndice 2

~~ESPECIFICACIONES TÉCNICAS BÁSICAS~~

CONTENIDO MÍNIMO DE LA PROPUESTA TÉCNICA

(Referencia al Numeral 7.1. de las Bases del Concurso)

El Interesado Calificado deberá desarrollar en su Propuesta Técnica, los siguientes contenidos mínimos que se describen a continuación, en caso se omitiera alguno de los contenidos mínimos, se invalidarán las Ofertas (Sobre N° 2 y Sobre N° 3) presentadas por el Interesado Calificado.

El Interesado Calificado deberá presentar su Propuesta Técnica en formato A4 y tipo de letra Arial 11, el cronograma de Obras será presentado en formato A3. **El Resumen Ejecutivo de la Propuesta Técnica deberá comprender, en un máximo de 200 páginas, debiendo el Interesado Calificado presentar adicionalmente a dicho resumen todos los documentos técnicos que sustenten su Propuesta Técnica.** En caso que el **Resumen Ejecutivo** contenido de su Propuesta Técnica supere el número de páginas solicitadas, sólo se evaluará las 200 primeras páginas. PROINVERSIÓN se reserva el derecho de revisar y analizar dicha documentación. Si el Interesado Calificado añadiera documentación adicional en forma de anexos, ésta no podrá contener información complementaria relevante o distinta a la presentada en el cuerpo de la Propuesta Técnica. **PROINVERSIÓN se reserva el derecho de revisar y analizar dicha documentación.**

CONTENIDO MÍNIMO DE LA PROPUESTA TÉCNICA

A) MEMORIA DESCRIPTIVA DEL DISEÑO DE INGENIERIA

- A.1) Memoria descriptiva de obras civiles y equipamiento de sistema y del equipamiento electromecánico
- A.2) Criterios de Diseño de las obras civiles**
- A.3) Topografía del proyecto
- A.4) Geología y geotecnia del proyecto
- A.5) Trazo, diseño geométrico y superestructura de vía de la línea principal
 - A.5.1) Diseño del trazado (planimetría, altimetría, máximas gradientes, curvas horizontales y verticales, modificación de la fricción en curvas). **No se permite incrementar la profundidad de las estaciones del Proyecto Referencial.**
 - A.5.2) Tipo de Superestructura de Vía Férrea (vía en placa en las secciones con túnel y vía convencional sobre balasto en secciones fuera del túnel).
 - A.5.3) Parámetros de diseño y conservación de la Vía Férrea incluyendo sus tolerancias geométricas (ancho de trocha, sobrecancho en curvas, nivelación transversal y longitudinal, alineación en recta o curva, peralte, CWR, otros)
 - A.5.4) Estudio Funcional de la Superestructura de Vía.
 - A.5.5) Estudio de Ruido y Vibraciones.
- A.6) Túnel



"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"
"AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"

- A.6.1) Memoria Descriptiva General
- A.6.2) Selección del diámetro del túnel. Incluir estudio de gálibos estático, dinámico y cinemático en vía principal y en estación, indicando los desplazamientos laterales, horizontales, balanceo del tren y circulación sin aire en la suspensión secundaria en condiciones normales de operación, de sobrecarga máxima y sobrecarga excepcional. El estudio debe considerar las tolerancias geométricas propuestas para la vía férrea considerando además las pasarelas de emergencia ubicadas a cada lado del túnel, **el ancho mínimo entre vías férreas paralelas de 3.80 m** y la simulación con trenes de capacidad mínima de 1,200 y 1,400 pasajeros con 6 y 7 coches por tren respectivamente, con capacidades estándar de 6 pasajeros/m², y sobrecarga máxima de 8 pasajeros/m² **y sobrecargas excepcionales de hasta 10 pasajeros/m² en caso de operaciones en modo degradado que requieran la asistencia y transborde de los pasajeros de un tren detenido en la vía a otro tren.**
- A.6.3) Excavación Método TBM y NATM en Línea Principal, profundidad del túnel y rendimientos por día proyectados. El método NATM será aceptado ~~únicamente~~ en la Primera Etapa A del Proyecto, **en el tramo de Línea entre en la Estación Evitamiento y hasta el emplame con la tercer vía ubicada entre las estaciones Evitamiento y Nicolas Arriola y en las colas de maniobras definitivas previstas para la Línea 2.**
- A.6.4) Memoria de Cálculo de las Estructuras Permanentes.
- A.6.5) Selección de TBM
- A.6.6) Pozos de Ataque para TBM
- A.6.7) Medidas de Protección de Edificios y Servicios Públicos. Soluciones Tipológicas. Asentamientos y Deformaciones del Terreno. Identificación, Cuantificación, Evaluación y Mitigación de Riesgos.
- A.6.8) Sistema de Monitoreo y Auscultación
- A.6.9) Excavación en Trinchera (Método Cut & Cover)
- A.6.10) Excavación en Caverna
- A.7) Estaciones de Pasajeros
 - A.7.1) Memoria Descriptiva General por Estación.
 - A.7.2) Arquitectura por tipología de estación.
 - A.7.3) Excavación y Tratamiento de Consolidación por tipología.
 - A.7.4) Memoria de Cálculo de las Estructuras Permanentes por tipología.
 - A.7.5) Accesibilidad al sistema y dimensionamiento de los andenes (largo, ancho y altura)
 - A.7.6) Instalaciones ferroviarias o Equipamiento de Sistema por tipología de estación
 - A.7.7) Simulación del flujo de pasajeros en cada estación por medio de software de reconocida eficacia.





“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

A.7.8) Instalaciones no ferroviarias o Equipamiento Electromecánico por tipología de estación.

Podrán modificarse los ejes de ubicación de las estaciones de pasajeros para permitir la optimización del trazado ferroviario, sin embargo, deberán mantenerse los accesos a las estaciones definidos en el Proyecto Referencial, las expropiaciones y los Niveles de Servicio establecidos en el Anexo 7 del Contrato de Concesión. No se permite incrementar la profundidad de las estaciones del Proyecto Referencial.

El Interesado Calificado podrá elegir el método estructural para la construcción de los muros de soporte de las estaciones de pasajeros los cuales deberán estar debidamente demostrados con los cálculos correspondientes.

A.8) Integración física e inserción urbana (por estación, pozos de ventilación y evacuación, patios talleres)

A.8.1) Estaciones Línea 2

A.8.2) Estaciones Ramal Av. Faucett - Av. Gambetta - Línea 4

A.8.3) Soluciones de Ingeniería (***metodología ejecutiva para permitir la integración física y tecnológica generando el menor impacto en la superficie, garantizando la operación de: i) la Estación 28 de Julio de la Línea 2 con la Línea 1 del Metro de Lima, ii) la Línea 2 con la Línea 4 del Metro de Lima y iii) la Línea 2 con el Metropolitano en la Estación Central.***)

~~para la integración de la Estación 28 de Julio de la Línea 2 con la Línea 1 (metodología ejecutiva para implementar las modificaciones generando el menor impacto en la superficie, garantizando la operación e integración de ambos sistemas ferroviarios).~~

~~A.8.4) Propuesta de integración física y tecnológica con futuras Líneas 3, 4 y 6 del Metro de Lima, la integración con el Metropolitano en la Estación Central y el Aeropuerto Jorge Chávez.~~

A.8.4) Pozos de Ventilación y/o Salidas de Emergencia Línea 2

A.8.5) Pozos de Ventilación y/o Salidas de Emergencia Ramal Av. Faucett - Av. Gambetta - Línea 4

A.8.6) Patios Talleres (Santa Anita y Bocanegra)

A.9) Patios Talleres y Pozos de Ventilación y/o salidas de emergencia

A.9.1) Memoria Descriptiva General

A.9.2) Diseño funcional y dimensionamiento del patio taller incluyendo la infraestructura y el emplazamiento de los equipos para el mantenimiento de toda la flota prevista en el horizonte de la concesión.

A.9.3) Arquitectura de los Patios Talleres y Pozos de Ventilación y/o Salidas de Emergencia

A.9.4) Estructuras de los Patios Talleres y Pozos de Ventilación y/o Salidas de Emergencia

A.9.5) Memoria de Cálculo para las Estructuras Permanentes





"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"

"AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"

- A.9.6) Esquema Ferroviario y Diseño de la Superestructura de Vía Férrea, alimentación eléctrica y señalización de los Patios Talleres.
- A.9.7) Instalaciones en Patios Talleres y Pozos de Ventilación y/o Salidas de Emergencia
- B) DISEÑO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES
- B.1) Equipos y materiales para el proyecto en general, las obras civiles y el equipamiento
- Este literal debe contener la descripción de la TBM para la construcción del túnel, equipos para la construcción de pozos y estaciones; los equipos para la construcción de los Patios Talleres, los equipos para la construcción de las terceras vías, equipos para la instalación de la superestructura de vía, equipos menores y relación de materiales principales que serán necesarios para la ejecución del Proyecto.
- B.1.1) Procedencia y Tecnología
- B.1.2) Transporte
- B.1.3) Importación
- B.1.4) Requerimientos de montaje y desmontaje
- C) DISEÑO, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DEL EQUIPAMIENTO DE SISTEMA Y DEL EQUIPAMIENTO ELECTROMECAÁNICO
- C.1) Instalaciones Ferroviarias: superestructura de vía; señalización y control; puertas de andén; mando y control centralizado; control de pasajeros; electrificación (inc. Alimentación y tracción eléctrica, catenaria, subestaciones de alta tensión, subestaciones de rectificación, cabinas, etc.); Sistemas de telecomunicaciones; sistemas de información al público.
- C.1.1) Diseño
- C.1.2) Suministro
- C.1.3) Instalación
- C.2) Instalaciones no ferroviarias: sistemas de ventilación; sistemas contra incendios; instalaciones eléctricas; control de acceso; aire acondicionado; ascensores y escaleras mecánicas; sistemas de bombeo; equipamiento electromecánico de patios y talleres de mantenimiento.
- C.2.1) Diseño
- C.2.2) Suministro
- C.2.3) Instalación
- D) DISEÑO, FABRICACIÓN Y PRUEBAS DEL MATERIAL RODANTE PROPUESTO
- D.1) Diseño, fabricación, pruebas de aceptación en fabrica, transporte, ensamble y acople, pruebas de puesta en marcha e integración.
- D.1.1) Configuración del tren: cantidad de coches motorizados y remolcados por tren
- D.1.2) Vida útil de los trenes y ciclos de servicio.
- D.1.3) Gálibo: Diseño del gálibo estático, dinámico y cinemático a fin de definir el ancho de las estructuras en vía principal, estaciones y talleres de manera de definir la posición del borde del andén en vía recta y curva con distintos radios de curvatura.



"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"

"AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"

- D.1.4) Capacidad de transporte del tren: inicial (1,200 pasajeros por tren) y final (1,400 pasajeros por tren) con capacidad estándar de 6 pasajeros/m². Adicionalmente el tren debe estar diseñado para aceptar sobrecargas máximas en hora pico (8 pasajeros/m²) y sobrecargas excepcionales. Total de asientos disponibles en el tren incluyendo espacios para pasajeros con movilidad reducida (PMR).
- D.1.5) Características de los trenes: tensión de alimentación en 1,500 VCC, potencia instalada en kW, consumo específico del tren en Wh/ton-km, alumbrado, porcentaje de regeneración de energía por frenado eléctrico regenerativo, dimensiones del tren, masa por coche y masa del tren, carga por eje, tipos de enganches, longitudes entre enganches de cada coche y tren, altura máxima del coche al pantógrafo y distancia mínima de aislamiento, altura libre de paso en la zona de puertas no debe ser inferior a 1900 mm, **la altura del piso de los coches con relación a la altura del andén de estación no debe ser mayor a 50 mm**, altura de los enganches con respecto a la cabeza del riel. La cantidad de puertas por lado de cada coche no debe ser inferior a cuatro (04) con un ancho mínimo de 1400 mm por cada puerta y **el ancho del coche con relación al andén no debe contener aditamentos. Además, los tiempos mínimos para la apertura y cierre de las puertas deberán ser los mínimos posibles y consistentes con el tiempo de parada en las estaciones.** ~~La altura del piso de los coches con relación al andén no debe y el ancho del coche con relación al andén no debe contener aditamentos.~~
- D.1.6) Prestaciones de los trenes: ratio de aceleración no menor de 1.2 m/s², desaceleración mínima en frenado eléctrico regenerativo 1.0 m/s², desaceleración en emergencia en el rango de 1.3 y 1.5 m/s² y jerk **de 1.0 m/s³**, velocidad máxima de diseño **de 90 km/h** y velocidad comercial no menor de **36 35 km/h**.
- D.1.7) Sistema de diagnóstico y transmisión de fallas de los trenes al Puesto Central de Operaciones. Sistema de señalización y comunicación a bordo del tren.
- D.1.8) Salidas de emergencia del tren. La propuesta debe contemplar en base al diseño del túnel y al análisis de riesgo de la seguridad de los usuarios, el diseño del tren con salidas de emergencia frontales. En caso de detención de un tren en alguna sección del túnel, la propuesta debe contemplar el tiempo en que tardará en llegar la información a los usuarios, el tiempo en que los usuarios son notificados de las causas del incidente y el tiempo en que las incidencias serán resueltas.
- D.1.9) Composición estructural de las cajas. Por un tema de eficiencia energética, no se aceptarán cajas que contengan aleaciones o materiales diferentes al aluminio en base a perfiles extruidos.
- D.1.10) Cronograma de suministro del Material Rodante para Primera Etapa A, Primera Etapa B y Segunda Etapa del Proyecto

E) METODOLOGIA CONSTRUCTIVA PARA EL DESARROLLO DEL CONTRATO PROYECTO





"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"

"AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"

- E.1) Metodología de construcción de las obras civiles, provisión de material rodante, de la operación para el desarrollo del contrato y relación de repuestos estratégico y críticos
- E.1.1) Informe Técnico del Procedimiento de Construcción de Túneles. Metodologías Constructivas y Estrategia del Uso de Tuneladoras. Planta de Dovelas
- E.1.2) Relación de equipos y herramientas especiales
- F) ORGANIZACIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO EN LAS DISTINTAS FASES DEL PROYECTO
- G) CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
- H) PROPUESTA DE OPERACIÓN DEL PROYECTO
- H.1) Propuesta del modelo de explotación por bucles, considerando una operación con 4 horas pico (2 en la mañana y 2 en la tarde) y 13 horas valle con una apertura del sistema de 06:00 horas a 23.00 horas de Lunes a Domingo.
- H.2) Tiempo de viaje propuesto para la Primera Etapa A, Primera Etapa B y Segunda Etapa incluyendo el tiempo de ciclo de rotación y el tiempo de parada en cada estación.
- H.3) Capacidad de transporte del sistema en pasajeros por hora por dirección con trenes de 1,200 (6 coches por tren) y 1,400 pasajeros (7 coches por tren) con frecuencia de diseño de 80 segundos.
- H.4) Frecuencias de servicio en horas punta mañana, horas punta tarde y horas valle en la Primera Etapa A, Primera Etapa B y Segunda Etapa
- H.5) Propuesta de Niveles de Servicio por cada Etapa: Valores Objetivos Definitivos para la Disponibilidad y Regularidad y propuesta para el indicador de la Calidad del Sistema.
- H.6) Flexibilidad en la operación: Propuesta de cantidad y ubicación de terceras vías en la Línea 2 para operaciones en modo degradado.
- H.7) Plan de entrenamiento y capacitación del personal
- H.8) Propuesta de organización del personal de la concesión incluyendo al Personal Clave, técnicos y staff
- H.9) Distribución y consumo energético en la operación (por tracción, estaciones y talleres). La propuesta debe contener el plan que será aplicado para monitorear y controlar el consumo energético.
- H.10) Plan de explotación (operación y mantenimiento), de seguridad y contingencias
- H.11) Plan de desarrollo comercial de las estaciones y trenes (publicidad, locales comerciales, sistemas de alimentación de buses a las estaciones, venta de tarjetas, bibliotecas en estaciones, servidumbres de paso, arte escénico en estaciones, salas de cómputo e internet, wi-fi a bordo del tren, etc). Deberá considerarse además la promoción de los servicios del Metro en instituciones educativas de Lima y Callao.
- I) PLAN DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA Y DEL MATERIAL RODANTE
- I.1) Estándares y normas técnicas a ser adoptadas para el mantenimiento de las instalaciones ferroviarias y no ferroviarias que comprenden la infraestructura y el material rodante.



“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”
“AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”

- I.2) Indicadores de mantenimiento
- I.3) Tipos de Intervención por cada subsistema
- I.4) Equipamiento e instalaciones requeridas para el mantenimiento
- I.5) Tecnología aplicable
- I.6) Automatización para el control de la interface rueda - riel (verificación automatizada de la condición de ruedas, pantógrafos y frenos de los trenes). Implementación de un centro de gestión del mantenimiento de las instalaciones y telecomunicaciones del sistema. Diagnóstico computarizado de la geometría de la vía férrea y catenaria.
- I.7) Personal requerido.
- I.8) Listado de equipos fijos y móviles para el diagnóstico y mantenimiento del material rodante y las instalaciones ferroviarias y no ferroviarias
- I.9) Otros que se consideraran aplicables.
- J) PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
 - J.1) Plan de Aseguramiento de la Calidad incluyendo el Plan de Calidad de Diseño.
 - J.2) Memoria Descriptiva del contenido del Manual de Control de Calidad
- K) PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y DE SEGURIDAD Y SALUD
- L) MEMORIA DESCRIPTIVA DE LOS PROTOCOLOS PARA LA EJECUCIÓN DE PRUEBAS
 - L.1) Memoria descriptiva de los protocolos para la ejecución de las pruebas de aceptación en fábrica, pruebas de integración antes de la fase comercial y **pruebas de puesta en marcha antes de la puesta en operación comercial del sistema ferroviario.**
- M) MEMORIA DESCRIPTIVA DEL MANUAL DE OPERACION Y MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA Y MATERIAL RODANTE
 - M.1) Memoria Descriptiva del Manual de Operación y Mantenimiento de la Infraestructura.
 - M.2) Memoria Descriptiva del Manual de Operación y Mantenimiento del Material Rodante
- N) DESCRIPCIÓN DETALLADA DE HITOS (OBRAS Y MATERIAL RODANTE)
 - N.1) Contenido de Hitos de Obras por Etapas (1ra y 2da)
 - N.2) Contenido de Hitos de Provisión del Material Rodante por Etapas (1ra y 2da Etapa)
- ~~O) INGENIERIA DE DETALLE DE LA PRIMERA ETAPA A~~
 - ~~O.1) Presentación de la Ingeniería de detalle de la obra civil que permita el inicio inmediato de la Primera Etapa A, incluyendo como mínimo: estudio geotécnico, excavaciones y obras del túnel, pozos de ataque, pantallas de estaciones, pozos de ventilación y evacuación, estaciones de pasajeros, obras esenciales en el patio de Santa Anita.~~
 - ~~O.2) Diseño de la(s) tuneladora(s) a utilizar en la Primera Etapa A, de acuerdo a la información geológica y geotécnica existente.~~
~~Compromiso oficial que demuestre el cumplimiento del plazo para la entrega de la tuneladora.~~





"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"

"AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"

~~O.3) Cronograma detallado para el cumplimiento de ejecución de la Primera Etapa A, comprendiendo: obras civiles completas, equipamiento de sistemas, equipamiento electromecánico, provisión del material rodante, pruebas de aceptación, pruebas de integración, pruebas de puesta en marcha y puesta en operación comercial del sistema.~~

O) INGENIERÍA DE DETALLE PARA EL INICIO DE LAS OBRAS DE LA PRIMERA ETAPA A

O.1) ESTUDIOS BASICOS

- Topografía de detalle
- Estudio Geotécnico
- Análisis de riesgo sísmico
- Estudio de desvío de tráfico
- Estudio de interferencias

O.2) GEOMETRIA

- Trazado de las vías (planta, perfil, análisis curvas y peraltes)

O.3) TUNELES

- Memoria descriptiva con definición de los métodos constructivos a aplicar en cada tramo de tunel (NATM & TBM).
- Diseño de las secciones tipo de túnel NATM y/o TBM.
- Diseño de la conexión subterránea con el Patio Santa Anita
- Diseño de los pozos de ataque (SI APLICA AL METODO PROPUESTO)
- Diseño de la(s) tuneladora(s) a utilizar en la Primera Etapa A y compromiso oficial que demuestre el cumplimiento del plazo para la entrega de la tuneladora (SI APLICA AL METODO PROPUESTO)

O.4) ESTACIONES

- Memoria descriptiva general de las estaciones EVITAMIENTO, OVALO SANTA ANITA, COLECTORA INDUSTRIAL, LA CULTURA Y MERCADO SANTA ANITA
- Arquitectura que defina la distribución de los diversos ambientes (no acabados)
- Accesibilidad al sistema y dimensionamiento de los andenes
- Estructuras: muros o pantallas o pilotes laterales, losas de fondo y losas superiores

O.5) PATIO TALLER SANTA ANITA

- Memoria descriptiva con definición del layout general y ocupación de la superficie en las distintas fases constructivas, considerando la implementación de la planta de fabricación de las dovelas.
- Excavaciones y muros de contención.
- Arquitectura general del Patio Taller Santa Anita.

O.6) CRONOGRAMA

- Cronograma detallado para el cumplimiento de ejecución de la Primera Etapa A, comprendiendo: obras civiles completas, equipamiento de sistemas, equipamiento electromecánico, provisión de material rodante, pruebas de aceptación, pruebas de integración, pruebas de puesta en marcha y puesta en operación comercial del sistema.

A



