

***INFORME TECNICO DEL ACCESO A QUITO DESDE LOS  
VALLES ORIENTALES Y CONSTRUCCION DEL PUENTE  
GUAYASAMIN***

***QUITO, MARZO DEL 2016***

## Contenido

1. Antecedentes .....	4
2. Objetivos del Proyecto .....	5
2.1. Objetivos Generales .....	5
2.2. Objetivos Específicos .....	5
ANÁLISIS TECNICO .....	5
1. Introducción .....	5
2. Plan Maestro de Movilidad para el Distrito Metropolitano de Quito 2009-2025.....	6
3. Panorama de la Movilidad Urbana a Nivel Mundial.....	7
4. La movilidad en ciudades del Ecuador .....	8
5. Análisis de la situación actual (diagnóstico).....	9
6. Justificación .....	10
7. Análisis de la propuesta entregada.....	12
Antecedentes.- .....	12
Análisis de la Oferta Técnica.....	12
Cartografía y Topografía.....	12
Geología y procedencia de Materiales.....	13
Efectos sísmicos.....	13
Climatología e hidrología.....	13
Tráfico.....	13
Estudio Geotécnico:- .....	18
Pavimentos.....	18
Taludes .....	19
Diseño horizontal y vertical.....	19
Drenaje .....	20
Estructuras.....	20
Señalización básica.....	22
Equipamiento de seguridad y control de tránsito.....	22
Integración ambiental .....	22
Obras complementarias .....	22
Iluminación .....	22
Áreas de servicio.....	22
Análisis de Mantenimiento Rutinario y periódico.....	23
Expropiaciones e indemnización:-.....	24



Plan de obras.....	24
Justificación de presupuesto referencial.....	25
8. Conclusiones.....	27
9. Bibliografía.....	28

## 1. Antecedentes

El 13 de junio de 2013, se emitió la Ordenanza Metropolitana N° 406, reformatoria de la Ordenanza Metropolitana N° 301, que establece el Régimen Común para la Organización y Funcionamiento de las Empresas Públicas, entre sus disposiciones consta regular y determinar las condiciones de colaboración público- privada y de la economía popular y solidaria con las empresas públicas metropolitanas, para el desarrollo de un determinado proyecto, actividad o emprendimiento de interés público en el Distrito Metropolitano de Quito, ya sea que provenga de iniciativa propia de las empresas públicas metropolitanas o de proponentes externos.

En la ordenanza mencionada artículo 24 Participación en procesos asociativos se menciona: Las empresas públicas metropolitanas podrán asociarse con personas jurídicas privadas o de la economía popular y solidaria, cuando se verifiquen las siguientes condiciones:

- a) Que el proyecto, actividad o emprendimiento se encuentre directamente relacionado con alguno de los objetos determinados por el Directorio de la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas.
- b) Que el proyecto cuente con los respectivos informes: técnico, económico y legal de la empresa pública, que recomienden el modelo de gestión asociativo.

Adicionalmente en dicha ordenanza en su artículo N° 29 Aprobación del Directorio se menciona: El Gerente General de la empresa pública pondrá en conocimiento del Directorio, para su resolución, las alianzas y proyectos asociativos a ejecutarse, para lo cual deberá contar con:

- Estudios técnicos de sustento acerca de la ejecución del proyecto y su contribución al desarrollo del distrito en el ámbito respectivo.
- Informes técnico, económico y legal de la empresa pública, que justifiquen la necesidad del proceso asociativo;
- Informe técnico de la secretaría sectorial y de la secretaría encargada de la planificación, que justifiquen la conveniencia del proyecto, actividad o emprendimiento y del proceso asociativo;

La Disposición General Sexta de la Ordenanza Metropolitana, dispone que: "A las personas jurídicas públicas extranjeras se les aplicará el régimen establecido en la presente ordenanza".

Con fecha 30 de julio de 2015, EPMMOP y CRBC, suscribieron un memorando de entendimiento, en el cual determinan un régimen especial de contratación para la provisión de bienes, prestación de servicios y ejecución de obras, sujetos a las disposiciones de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública.

El 8 de octubre de 2015, la empresa china CRBC, entrega su oferta técnica, con la prefactibilidad del proyecto ACCESO A QUITO DESDE LOS VALLES ORIENTALES Y CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE GUAYASAMIN, RECUPERACIÓN VIA INTEROCEANICA (en adelante "el Proyecto"), que comprende la construcción de un puente paralelo al túnel Guayasamin; el mejoramiento, ampliación, conservación y mantenimiento de la vía y el que se

realice al Túnel Guayasamín ubicado en la misma vía, así como también la construcción de intercambiadores en la Plaza Argentina y en las avenidas de la Shyris y Eloy Alfaro, ubicado en el Acceso Centro Norte del DMQ.

En base a varias reuniones mantenidas con CRBC y en función de solicitudes de viabilidad técnica con fecha 6 de noviembre de 2015, se presenta un alcance a la oferta entregada.

Una vez suscrito el MOU el 25 de febrero de 2016 entre la EPMMOP y CRBC, el 29 de los mismos mes y año y en cumplimiento del cronograma establecido en dicho documento, CRBC presenta la oferta técnica económica financiera, para la ejecución del proyecto Acceso a Quito desde los Valles Orientales y Construcción del Puente Guayasamín, antes detallado.

## **2. Objetivos del Proyecto**

### **2.1. Objetivos Generales**

1. Formular y aplicar un plan de optimización de la capacidad en el eje vial en tramos críticos.
2. Mejoramiento del nivel de servicio en el eje vial en lo referente al equipamiento y mantenimiento sistemático de la infraestructura.
3. Mejoramiento y construcción de obras de infraestructura que contemplen ampliaciones y obra nueva según previsiones del PMM.

### **2.2. Objetivos Específicos**

1. Definir las expectativas públicas en relación con la infraestructura pública y los niveles de servicio a mantener.
2. Definir las expectativas públicas en relación con los niveles de operación y mantenimiento.
3. Definir el procedimiento luego de la suscripción del contrato: control y supervisión.

## **ANALISIS TECNICO**

### **1. Introducción**

La Ordenanza Metropolitana No. 309, aprobada por el Consejo Metropolitano de Quito el 16 de abril de 2010, incluyó una Sección II “de la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas”, cuyo artículo (2), numeral 1, estipula que el objeto de la EPMMOP incluye, entre otras, diseñar, planificar, construir, mantener, operar y en general, explotar la infraestructura de vías y espacio público, infraestructura para movilidad, infraestructura del sistema de transporte terrestre, espacio público destinado a estacionamientos; prestar servicios públicos a través de la infraestructura a su cargo, y las demás actividades de

prestación de servicios relativas a las competencias que le corresponden al Municipio del Distrito Metropolitano de Quito de conformidad con el ordenamiento jurídico nacional y metropolitano, en el ámbito de movilidad y ejecución de obras públicas.

De acuerdo al Plan Maestro de Movilidad para el Distrito Metropolitano de Quito 2009-2025, se indica que la infraestructura vial permita, de manera sostenible, consolidar el sistema metropolitano de circulación multidireccional y multimodal con la debida articulación y conectividad entre las distintas zonas del territorio y con una adecuada relación con el uso del suelo; respete las jerarquías funcionales asignadas de conformidad con el Plan de Gestión de Tráfico y cuente con los elementos de equipamiento necesario.

#### **Lineamientos estratégicos**

- Formular y aplicar un plan de optimización de la capacidad de la red vial principal en tramos críticos...
- Mejoramiento del nivel de servicio de la red vial en lo referente al equipamiento y mantenimiento sistemático de la infraestructura.
- Mejoramiento y construcción de obras de infraestructura que contemplen ampliaciones y obra nueva según previsiones del PMM.

## **2. Plan Maestro de Movilidad para el Distrito Metropolitano de Quito 2009-2025.**

El Plan Maestro de Movilidad para el DMQ, promueve que la movilidad de las personas y bienes en el territorio del DMQ, se realicen en condiciones idóneas es decir: eficientes, eficaces y equitativas; aporten al mejoramiento sostenible de la economía metropolitana y ciudad, a la sostenibilidad ambiental, a la salud pública, a la seguridad vial y en general, al fomento de la calidad de vida de la población que se asienta en su jurisdicción y a la generación de una nueva cultura para la movilidad ciudadana.

De acuerdo al plan de Movilidad en el DMQ, para que la movilidad se realice en condiciones idóneas debe lograrse que:

- La población y sus bienes se desplacen o transporten en condiciones de eficiencia, es decir en el menor tiempo posible y al menor costo; de eficacia, es decir en condiciones que garanticen el confort y seguridad de esas personas y bienes; y de equidad e inclusión, en tanto facilite de manera prioritaria la satisfacción de las demandas de viajes de las grandes mayorías, teniendo una atención preferente a los grupos de menor desarrollo económico o con limitaciones en su capacidad de desplazamiento.

La aprobación al mejoramiento de la economía urbana y ciudadana se debe concretar:

- Disminución de los tiempos que emplean los ciudadanos para desplazarse dentro y fuera del área distrital.
- Reducción del tiempo y costos de operación de unidades de transportación pública y privada.

- Optimización de la gestión del Sistema de Movilidad por parte de una institución autónoma de probada eficiencia institucional, que aplique métodos y procesos que permitan la operación del Sistema de Movilidad en condiciones de eficiencia.
- Disminución de la demanda de viajes hacia el hipercentro con base en el fortalecimiento de nuevas centralidades dentro del área distrital y el empleo de mecanismos tecnológicos.

Para aportar a la sostenibilidad ambiental debe procurarse:

- La disminución de niveles de saturación y congestión vehicular, que implica la reducción de emisiones contaminantes y de ruidos.
- Fomento de modos de transportación no motorizada y peatonal.
- Fomento de usos alternativos del vehículo particular.
- El uso de motores que respondan a una tecnología amigable con el ambiente.
- Y el uso inteligente y racionalizado del vehículo privado.

Para aportar al mejoramiento de la salud pública se procurará:

- Disminuir el número de muertes y discapacidades producidas por accidentes de tránsito.
- Disminuir el sedentarismo promoviendo sus desplazamientos a pie en condiciones seguras.
- Disminuir el stress por el sistema de movilidad.

Para aportar a la comunicación y a la seguridad vial:

- Desarrollar sistemas de comunicación y educación para la seguridad y cultura de respeto a la norma.
- Consolidar mecanismos de control en la Gestión de tráfico como los siguientes: sistema centralizado de semaforización, monitoreo de operación de tráfico, de revisión del estado mecánico de vehículos del servicio público y privado.
- Crear condiciones adecuadas en la estructura física vial que facilite y oriente los desplazamientos peatonales.
- Generar una nueva cultura ciudadana para la movilidad promoviendo valores como la solidaridad, disciplina, respeto y responsabilidad y cumplimiento de normas.

### 3. Panorama de la Movilidad Urbana a Nivel Mundial

Dentro de los objetivos de movilidad urbana se propende:

- Ordenar el sistema vial, priorizando la circulación del transporte colectivo sobre el individual;
- Promover atractividad del uso del transporte colectivo, garantizando desplazamientos rápidos, seguros, confortables a costos compatibles.
- Adecuar la oferta del transporte a la demanda.

- Estructurar medidas reguladoras para uso de otros sistemas de transportes de pasajeros;
- Adoptar tecnologías apropiadas de baja, media y alta capacidad de acuerdo con las necesidades de cada demanda;
- Estimular la adopción de nuevas tecnologías que tengan por objetivo la reducción de contaminantes.

Los planes de movilidad urbana, contemplan:

- Sistema vial, circulación y tránsito
- Accesibilidad y movilidad de los peatones
- Sistema de transporte colectivo y comercial
- Sistema de transporte de cargas

Los objetivos a su vez serán:

- Perfeccionar y ampliar la accesibilidad en el ámbito municipal para la población en general y para personas con movilidad reducida.
- Promover la movilidad urbana y sus conexiones metropolitanas en forma sustentable, priorizando los desplazamientos a pie, por bicicleta y por transporte colectivo.
- Establecer y perfeccionar acciones de planeamiento, operación y gestión del transporte colectivo y comercial, en forma integrada con las políticas de uso y ocupación del suelo, sistema vial, mediante ambiente y sostenibilidad.
- Facilitar la accesibilidad y la circulación de bienes y mercaderías a nivel local y metropolitano, con seguridad y atendiendo las limitaciones legales y directrices ambientales, como forma de disminuir sus impactos sobre la vida cotidiana de las ciudades.

#### 4. La movilidad en ciudades del Ecuador

Nueve ciudades del país tienen problemas por la congestión del tránsito vehicular, ocurre por el aumento de vehículos, reducción de capacidad vial y saturación en las vías actuales, falta de planificación vial.

Quito, Guayaquil, Cuenca, Ambato, Ibarra, Loja, Manta, Santo Domingo y Machala se caotizan en las horas pico.

Por ejemplo, entre Ibarra y Otavalo, el tránsito es un caos los fines de semana y los feriados, por la llegada de los turistas. En las otras hay pocas calles de desfogue y muchos vehículos.

En Loja, una ciudad de 175000 habitantes, se adoptó hace ocho años una medida para descongestionar el tránsito.

En Manta, los embotellamientos se registran en las principales zonas atractoras de viajes, de la misma manera en Guayaquil, se encuentra excedida en un 80% del total de capacidad vial.

Muchos de los municipios han adoptado medidas para la planificación de movilidad de sus ciudades y una gestión de tráfico apropiada para cada uno.

### 5. Análisis de la situación actual (diagnóstico)

En el año de 1998, la vía Interoceánica en el kilómetro 1, sufrió un deslizamiento de alrededor de 100 metros, provocado por la deficiencia de drenaje de la vía y por la erosión de la cascada del colector del Batán, dejando incomunicados a los valles de Cumbayá y Tumbaco a Quito.

El Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, planteó ocho alternativas de diseño para solucionar este problema, luego de analizarlas decidió ejecutar un proyecto subterráneo compuesto de un túnel con dos carriles: Sentido Norte (Entrada hacia Quito) y Sentido Sur (Salida de Quito). Construido por la Empresa José Cartellone Construcciones Civiles, que fue inaugurado en agosto del 2005.

El Túnel Oswaldo Guayasamín, de 1304 m y de 11m de diámetro, de doble vía con carril central para los casos de emergencia, tramo vial de 500m y con peaje de 6 cabinas (tres por dirección, dos manuales y una de tele peaje).

La tarifa del peaje implementado desde julio de 2006 es de USD. 0.40 centavos, con esta recaudación la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas (EPMOP) está obligada a mantener y conservar el tramo comprendido entre la Plaza República de Argentina hasta la Y de Pífo, que incluye el Túnel de Guayasamín. (no se cuenta con un plan operativo de los mantenimientos periódicos, rutinarios con sus respectivos rubros).

En la actualidad el tráfico promedio diario es de aproximadamente 34.000 vehiculos que circulan por el túnel Guayasamín, estructura que forma parte de la Av. Interoceánica y conecta el centro norte de Quito con la Av. Simón Bolívar, el Aeropuerto Internacional de Quito "Mariscal Sucre" y las localidades ubicadas al oriente del DMQ.

Por otro lado, el incremento del parque automotor, obligó a la implantación de la medida de restricción vehicular denominada "Pico y Placa" en el año 2010, que coincide con las puntas de tráfico provocados por los desplazamientos de los usuarios desde sus viviendas habituales a sus lugares de trabajo y viceversa. Esta medida que afecta al tramo del Túnel, ha generado la obligación de implantar los contraflujos establecidos en la vía (convirtiendo el túnel en unidireccional).

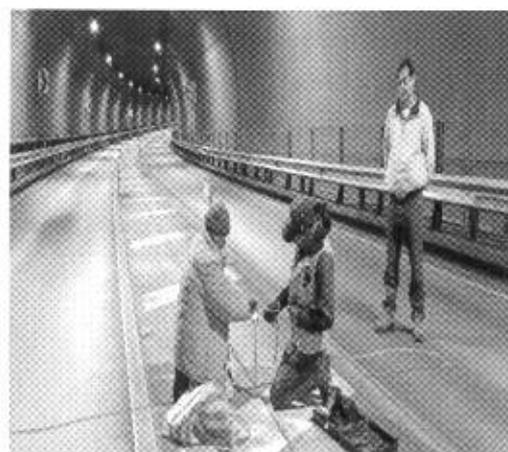


Fig.N°1. Fig. N°2 Fuente:www.metroecuador.com.ec

En la Plaza Argentina, existe una hipercentralidad socio-económica y funcional, en este sector se encuentra la mayor concentración de actividades económicas, administrativas y educativas de la urbe. A su vez, la distribución residencial de la población urbana se extiende de forma mucho más amplia, por el norte hasta San Antonio y Calderón, por el Sur, hasta Guamaní, y por el Este hasta los valles de Tumbaco, Cumbayá y los Chillos. Esto implica que una gran cantidad de viajes se realicen desde la periferia de la ciudad de Quito hacia el Hipercentro utilizando el Túnel Guayasamín, especialmente en horarios pico.

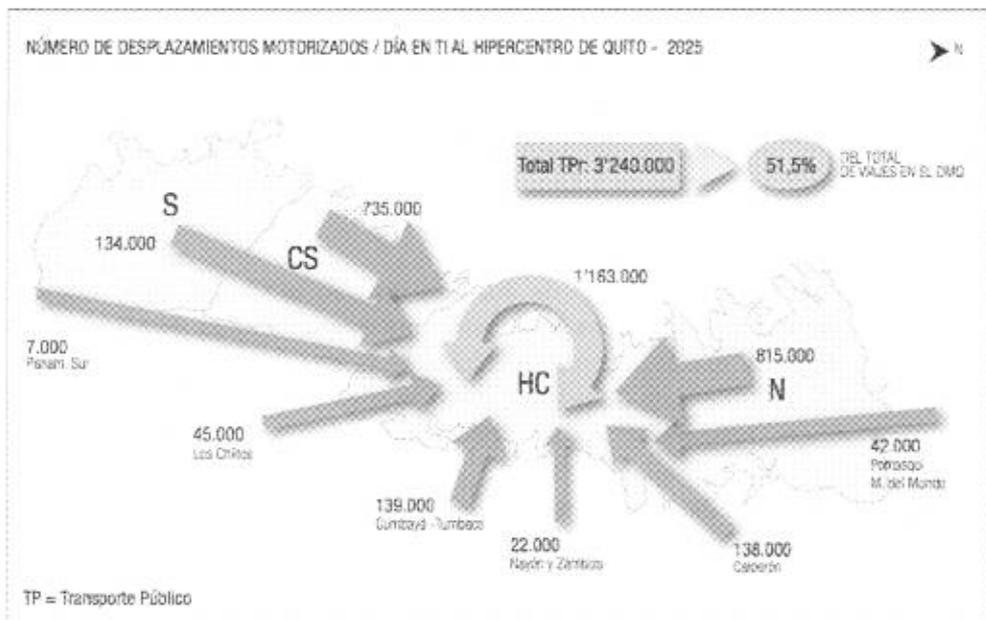


Fig.3. Fuente: Secretaría de Movilidad. Estudio de movilidad - proyecto Metro de Quito - 2011

## 6. Justificación

Se realizó una ampliación de la vía Interoceánica, tramo Tumbaco-Pifo (8km) para de cierta manera solucionar el nodo de conflicto de toda la vía Interoceánica, así como reformas geométricas viales en intersecciones conflictivas: Plaza Argentina, sin embargo, el tramo del peaje y Plaza Argentina no obtuvo una optimización de infraestructura, por lo que otorga vulnerabilidad del Sistema Vial y de la movilidad.

Dentro de los tramos y nodos vulnerables en la Red Vial Metropolitana, según el Plan Maestro de Movilidad para el Distrito Metropolitano de Quito (2009-2025).

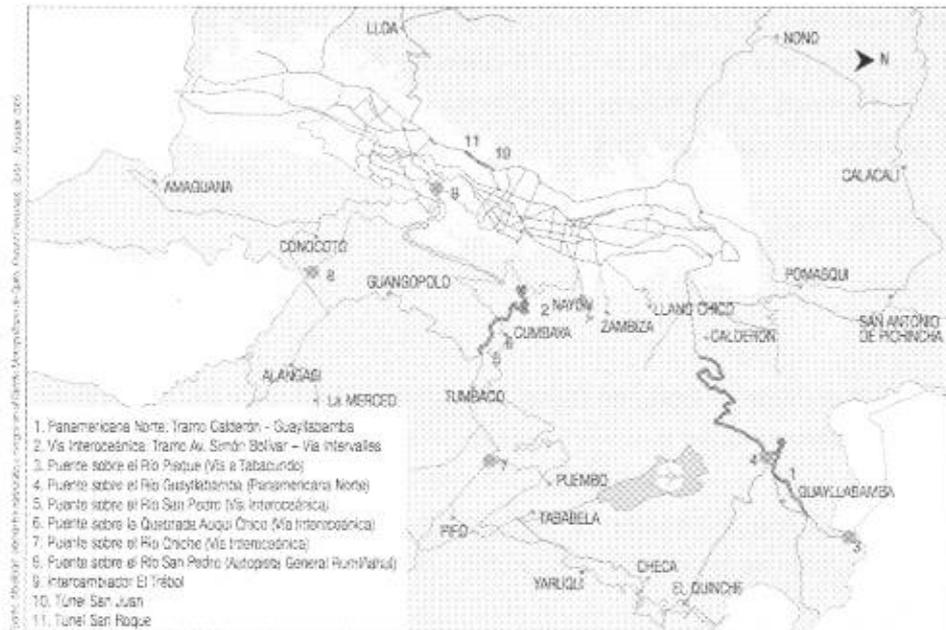


Fig.4. Plan Maestro de Movilidad para el Distrito Metropolitano de Quito (2009-2025)

Para aportar a la sostenibilidad de movilidad debe procurarse:

La disminución de niveles de saturación y congestión vehicular, que implica la reducción de emisiones contaminantes y de ruidos.

Las condiciones presentes y futuras, de acuerdo a la tendencia impuesta, permite advertir que el futuro de la movilidad será insostenible, por lo que se requiere optimizar la infraestructura vial en los puntos de conflicto identificado, tanto como el sistema de transporte vehicular como no motorizado.

El acceso y salida de los barrios periféricos hacia el hipercentro de la ciudad, contiene algunas deficiencias, que repercuten en la calidad de vida de los usuarios.

Con la construcción de las vías Ruta Viva, el Acceso Centro Norte de Quito, mantiene su congestión porque no hay un plan integral de las conexiones con los valles.

Existen siete ejes viales que unen la ciudad de Quito con el valle, de las cuales cinco se construyeron hace más de 30 años, por lo que su capacidad de servicio se encuentra saturado, lo cual se ha visto incrementado con la construcción del nuevo Aeropuerto de Quito, que fue un detonante para aumentar la congestión vial por el Túnel Guayasamín y accesos del Centro Norte del DMQ.

Una vía de uso importante es la Av. de los Conquistadores, cuyas características geométricas, tipo de calzada y el uso de suelo no corresponde a un eje vial.

Las calles Granados- Eloy Alfaro, situada en el norte oriental, a unos 2,5 km de la salida del Túnel Guayasamín, conecta con la Simón Bolívar y la Nueva Ruta Viva, que a su vez dispone de enlaces para acceder a Cumbayá, considerando que el acceso de la Simón Bolívar tiene un flujo denso de tráfico, tanto de entrada como de salida a la Ciudad.

La capacidad máxima con la que se construyó el Túnel Guayasamín fue de 25.000 vehículos diarios, al momento tiene un TPDA de 32.545 vehículos diarios aproximadamente, según datos tomados de la Gerencia de Terminales, excediendo su capacidad máxima y llevando al eje vial a un Nivel de Servicio E, con saturación.

## 7. Análisis de la propuesta entregada.

### Antecedentes.-

El Proyecto "Acceso Centro – Norte de Quito" (en adelante "el Proyecto") consiste en una serie de obras de infraestructura vial que se desarrollarán a lo largo de la Vía Interoceánica desde la ciudad de Quito hasta la intersección con la Vía Simón Bolívar, obras que son de vital importancia para proveer al hipercentro de Quito de un adecuado acceso vial, acorde con los objetivos que en temas de movilidad y obra pública tiene el MDMQ y la EPMOP.

### Análisis de la Oferta Técnica

Se realiza la definición precisa de obras y presupuesto referencial, así como la información de servicios.

EPMOP, cuenta con la siguiente información:

- Memoria y Anexos:

### Cartografía y Topografía.

Los estudios de cartografía y topografía (planos) se encuentran en el Estudio de prefactibilidad presentado en Octubre de 2015,

Plano de situación. Plano de conjunto con alzado esquemático. Planta de trazado y replanteo (escala 1:1000, con todos los ejes proyectados, tanto del tronco como del resto de viales, y con las bases de replanteo). Perfil longitudinal con guitarra de parámetro de trazado. Planta y perfil longitudinal de intercambiadores y vías de servicio. Secciones tipo. Perfiles transversales. Estructuras y túneles. Drenaje.

Se revisa implantación:

- Conexión Plaza Argentina- Vía Interoceánica, clase Autovía, escala H:1:1000 y V: 1:100, se encuentra la sección típica mixta normal de dos carriles y curva de masas.
- Tramo de vía Km 1+000 hasta Km 2+000, sección de dos carriles, escala H:1:1000 y V: 1:100, se encuentra la sección típica mixta normal de dos carriles y curva de masas.
- Tramo de ampliación a cuatro carriles, escala H:1:1000 y V: 1:100, se encuentra la sección típica mixta normal de cuatro carriles y curva de masas.
- Intercambiador Argentina, se presentan 3 planos con la implantación del proyecto:
  - Sección Típica normal paso inferior 2 carriles cajón.

- Sección Típica normal paso inferior 1 carril con muros.
- Sección Típica normal paso inferior 2 carriles con muros.
- Sección Típica normal paso inferior 1 carril con muros.
- Sección Típica normal paso superior 1 carril.

Se presentan con resumen de estructuras, tipo de estructura, número de carriles, ancho de calzada, longitud, mismas que han sido aprobadas y deberán ser modeladas.

#### Geología y procedencia de Materiales

La condición geológica del trazado, presenta varias capas (la mayoría con una buena consistencia de estabilidad), las mismas que deberán ser monitoreadas permanentemente, dado que presenta rellenos sedimentarios, que está ligada a fallas inversas.

Se presenta Geomorfología del proyecto, incluye geología regional, de acuerdo a coordenadas geográficas que se encuentran en la Propuesta Técnico-Económica de Octubre de 2015.

En cuanto a la procedencia de materiales, Quito cuenta con algunas canteras y las condiciones de transporte serán a través de la Av. Simón Bolívar.

#### Efectos sísmicos

En la propuesta se presenta un acápite de Efectos Sísmicos como base de selección de los parámetros de diseño en función de la zona sísmica aceptada y el historial de terremotos.

#### Climatología e hidrología

En la propuesta se presenta un acápite de Condiciones climatológicas, precipitación y temperatura.

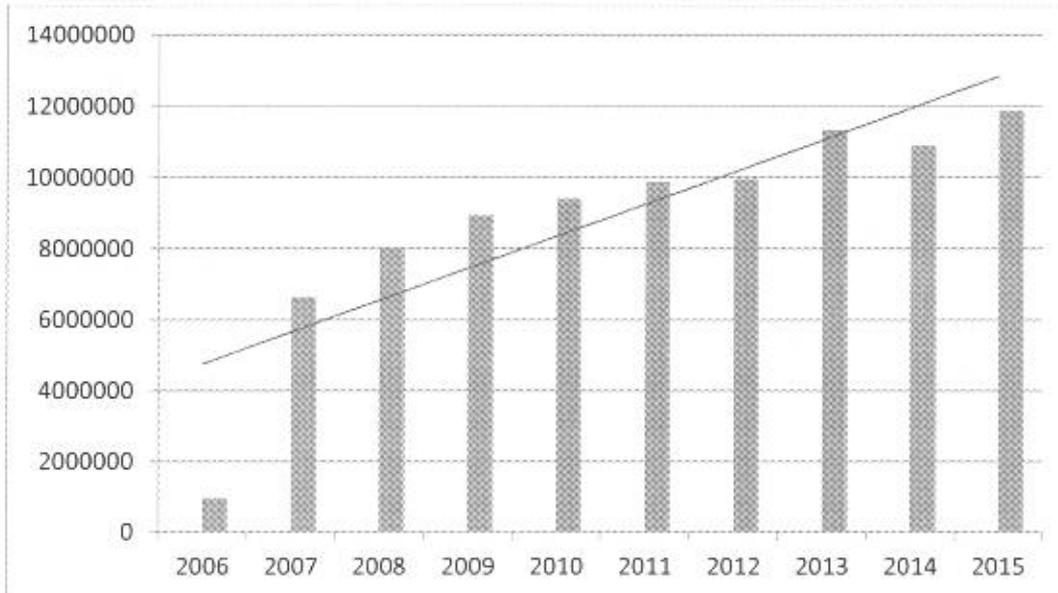
#### Tráfico

Para esta revisión se consideró los datos proporcionados por la Gerencia de Terminales y Estacionamientos:

FLUJO VEHICULAR ANUAL 2006-2015	
AÑO	FLUJO VEHICULAR
2006	969.228,00
2007	6.636.857,00
2008	8.044.653,00
2009	8.926.995,00
2010	9.406.954,00
2011	9.896.983,00
2012	9.952.751,00

2013	11.339.310,00
2014	10.883.838,00
2015	11.879.106,00
<b>TOTAL</b>	<b>87.936.675,00</b>

Fuente: Gerencia de Terminales y Estacionamientos.



Fuente: Sistema Oracle EPMOP

Resultado: Tendencia creciente

Para la ejecución del proyecto se han adoptado los siguientes parámetros:

- Año de proyecto: 2016
- Tiempo de elaboración de estudios y construcción: 28 meses
- Año de apertura: 2018
- El comportamiento de las vías antigua y nueva es de manera lineal según los datos históricos.
- Para calcular el porcentaje por tráfico de atracción, contamos con los siguientes datos:

Estación	Tráfico (2004)
----------	----------------

Conquistadores	11.626
----------------	--------

Miravalle	29.319
-----------	--------

Total	40.944
-------	--------

Estación	Tráfico (2010)
----------	----------------

Conquistadores	45.278
----------------	--------

Miravalle	11.441
-----------	--------

Total	56.719
-------	--------

- Se aplicarán las siguientes proyecciones

Asignación de Tráfico	Número de año de operación del proyecto	% de crecimiento
Tráfico inducido	(0-3 años)	3.5%
Tráfico convertido	(3-10 años)	5 %
Tráfico trasladado	(10-20 años)	< 9%

- Se considera que la vía nueva crecerá con la misma tendencia de la vía antigua.

FLUJO VEHICULAR ANUAL 2006 - 2015		
AÑO	FLUJO VEHICULAR	TPDA
2006	969.228,00	2655,419178
2007	6.636.857,00	18183,16986
2008	8.044.653,00	22040,14521
2009	8.926.995,00	24457,52055
2010	9.406.954,00	25772,47671
2011	9.896.983,00	27115,02192
2012	9.952.751,00	27267,81096
2013	11.339.310,00	31066,60274
2014	10.883.838,00	29818,73425
2015	11.879.106,00	32545,49589
<b>TOTAL</b>	<b>87.936.675,00</b>	

Fuente: Elaboración Gerencia Comercial

MES	AÑO 2015				
	COBRO MANUAL	TELEPEAJE	TOTAL	TPDM	Fm
ENERO	541.443	434.087	975.530	32.518	1,001
FEBRERO	497.445	384.525	881.970	29.399	1,107
MARZO	587.689	456.249	1.043.938	34.798	0,935
ABRIL	574.493	439.259	1.013.752	33.792	0,963
MAYO	594.808	446.280	1.041.088	34.703	0,938
JUNIO	584.682	454.960	1.039.642	34.655	0,939
JULIO	541.965	403.039	945.004	31.500	1,033
AGOSTO	526.566	378.566	905.132	30.171	1,079
SEPTIEMBRE	559.022	444.579	1.003.601	33.453	0,973
OCTUBRE	571.775	454.638	1.026.413	34.214	0,951
NOVIEMBRE	541.570	436.725	978.295	32.610	0,998
DICIEMBRE	574.671	450.070	1.024.741	34.158	0,953
<b>SUBTOTAL</b>	<b>6.696.129</b>	<b>5.182.977</b>			

Fuente: Elaboración Gerencia Comercial

El Factor diario se considerará de 0,958 (considerado en vías alternas), mismo que será ajustado una vez realizado el estudio definitivo de la vía con su respectiva modelación.

$$TF = TA + IT$$

TF= Tránsito futuro

TA= Tránsito actual

IT= incremento del tránsito

$$IT = CNT + TG + TD$$

IT= Incremento del tránsito

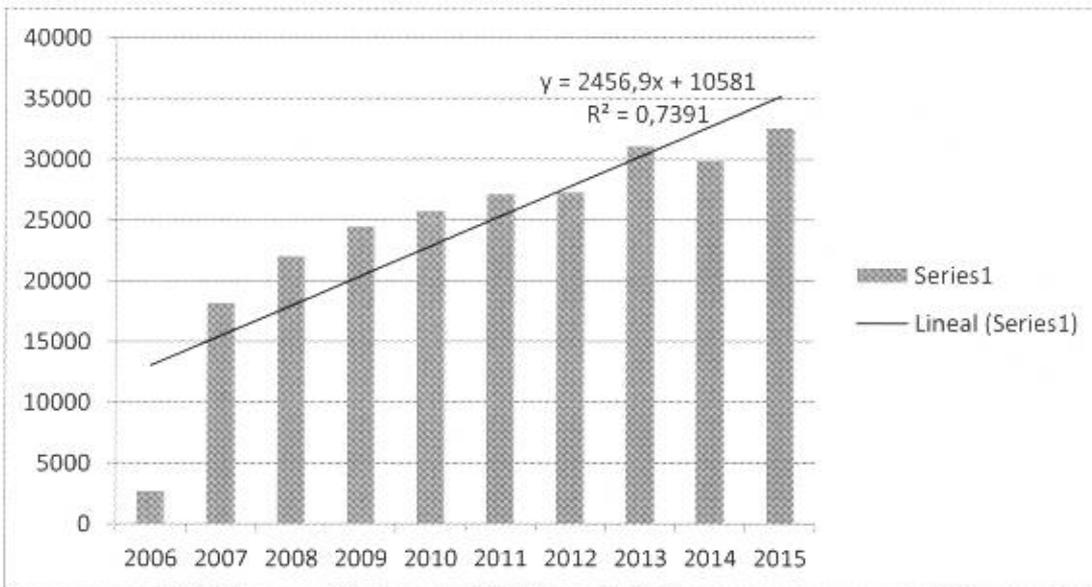
CNT= crecimiento normal del tránsito

TD= tránsito desarrollado.

El tránsito generado son aquellos viajes que no se habían realizado por la falta de la infraestructura, y consta de tres variables..

- Tránsito inducido
- Tránsito convertido
- Tránsito trasladado

Regresión lineal



$$y = mx + b$$

AÑO	X	TPDA
2.015	1,000	32.545
2.016	2,000	34.172
2.017	3,000	35.881
2.018	4,000	37.675
2.019	5,000	39.559
2.020	6,000	45.492
2.021	7,000	47.312
2.022	8,000	49.205
2.023	9,000	51.173
2.024	10.000	52.708
2.025	11.000	54.289
2.026	12.000	55.918

2.027	13,000	58.155
2.028	14,000	59.899
2.029	15,000	62.295
2.030	16,000	64.787
2.031	17,000	65.435
2.032	18,000	66.089
2.033	19,000	66.750
2.034	20,000	67.418
2.035	21,000	67.418
2.036	22,000	67.418
2.037	23,000	68.092
2.038	24,000	68.092
2.039	25,000	68.092
2.040	26,000	68.773
2.041	27,000	68.773
2.042	28,000	68.773
2.043	29,000	69.460
2.044	30,000	69.460

Fuente: Elaboración Propia

El estudio de tráfico hace referencia a períodos rutinarios y no estivales, realiza proyecciones de demanda de tráfico que se representan en los siguientes cuadros:



Fig. 5  
Fuente: Presentación de CRBC

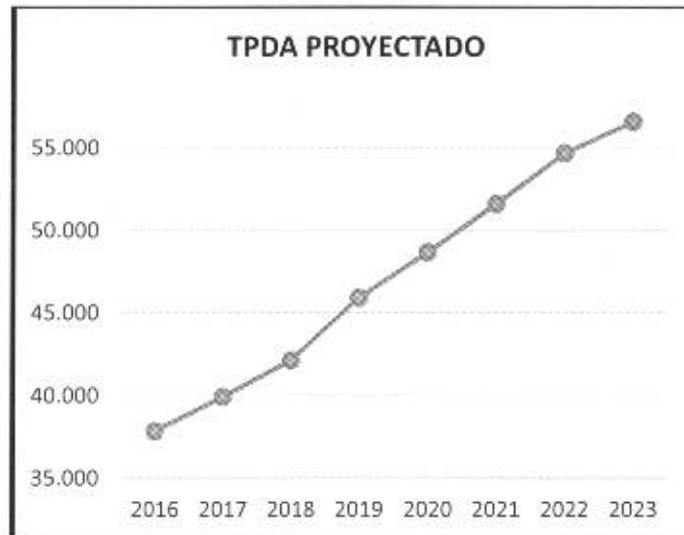


Fig.6  
Fuente: Presentación de CRBC

Para el Diseño Definitivo del proyecto, el cual será ejecutado bajo la responsabilidad de CRBC, se deberá realizar las encuestas origen-destino, preferencias declaradas y su sensibilidad frente a la tarifa, y la construcción de un modelo de tráfico en la vía y su efecto en la Plaza Argentina.

#### Estudio Geotécnico:-

La propuesta cuenta con estudio Geotécnico, se consideran los parámetros de diseño geotécnico para una profundidad de cimentación mayor a 6.0 m, por lo que para el diseño definitivo se debe cuidar que las estructuras elevadas cuenten con un estudio geotécnico a detalle.

En el análisis de estabilidad preliminar se modela la construcción del viaducto subterráneo con el método de muros Milán o pantalla de pilotes tangentes, para el diseño definitivo se recomienda la modelación para confirmar el diseño más óptimo a emplearse, tanto técnica como económicamente.

#### Pavimentos

Se presentan espesores de la estructura del pavimento de acuerdo a normativa, identificándolos por cada tramo.

Se realiza ensayo de suelos, en donde se obtiene el valor de soporte de subrasante y se debe diseñar la estructura del pavimento, incluyendo la posible modificación de la subrasante en el Diseño Definitivo.

### Taludes

Se hace referencia al reforzamiento de taludes de corte a 1H:2V, al mismo que se deberá revestir con malla tripe torsión y hormigón proyectado, con el ancho de la vía existente como se observa en las fotografías, no parece ser necesario este reforzamiento, especialmente en el tramo 6; mismo que deberá ser justificar en el diseño definitivo del proyecto.

### Diseño horizontal y vertical

Se presenta coordinación de los alineamientos horizontal y vertical del proyecto, y existen ciertas combinaciones del trazado y perfil.

En los planos se cuenta con el trazado preliminar:

- Paso a desnivel en intersección de la Av. Eloy Alfaro y Av. de los Shyris
- Viaducto de conexión entre Intersección de la Av. Eloy Alfaro y Av. de los Shyris, con la Vía Interoceánica.
- Intercambiador de la Plaza Argentina, incluyendo una rampa de enlace entre la calle Juan Boussingault y la vía Interoceánica.
- Construcción de la nueva vía a 3 carriles, recuperación de la vía antigua desde la salida del Intercambiador Plaza Argentina hasta Puente 1.
- Puente de 465m, de 3 carriles.
- Puente de 120m, de 3 carriles.
- Vía de 5 carriles desde la salida del Túnel Guayasamín hasta la nueva estación de peaje

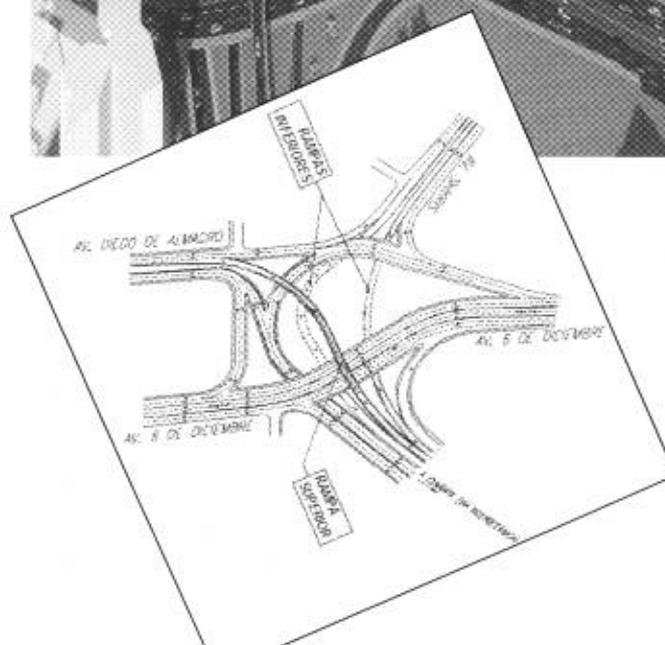


Fig.7 Fuente:  
CRBC

Presentación

Fig. 8 Fuente: Presentación CRBC

(Se cuenta con planos a escala 1:100 de cada una de las propuestas).

La velocidad de diseño, se puede considerar una vía de menor clase, lo cual favorecería en disminuir el corte y relleno al tener curvas de menor radio y mayores pendientes, mismo que deberá ser evaluado en la etapa de Diseño Definitivo del proyecto.

En la descripción del intercambiador de la Plaza Argentina, en el gráfico se observa el planteamiento del paso elevado en el centro de la calzada, se debe optimizar el trazado de los pasos deprimidos concibiendo una sola estructura para ambos, dependiendo de la ubicación de los colectores, con la rampa superior tirada hacia el talud norte de la vía interoceánica.

#### Drenaje

En la parte de estudios Hidrológicos presentados en el informe, aportan un caudal de  $380 \text{ m}^3/\text{s}$  en un período de retorno de 100 años.

El dato Hidráulico, está dado con los valores determinados en el sector del Batán, el caudal ha sido desviado con el dissipador construido por la EPMAPS, en la página 78, indica que la energía provocada por ese volumen (ya construido), se deberá colocar un sistema de amortiguamiento de la energía, que siendo importante este punto no se lo deberá considerar con toda la energía presentada.

#### Estructuras

Se realiza un análisis muy bien concebido de las características especialmente del puente de mayor luz, lo cual confirma que la mejor solución para la zona es un elemento constituido por un sistema constructivo de volados sucesivos. La normativa aplicada es la adecuada para el país.

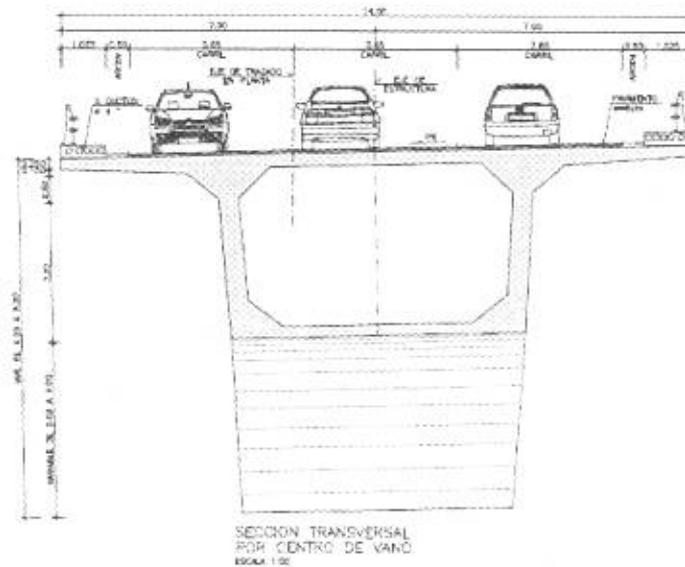


Fig. 9  
Fuente: Propuesta CRBC

Los datos para el cálculo estructural, están establecidos en parámetros adecuados para este tipo de estructuras, la responsabilidad de las corridas estructurales serán del diseñador.

Se realiza una descripción metodológica para la consecución de las dovelas, la cual se encuentra dentro de los parámetros y metodologías constructivas, es recomendable que se plantee el sistema de encofrados auto deslizantes, los mismos que en el caso del puente del Chiche dieron mejores resultados especialmente en el plazo de construcción.

El viaducto 2 se presenta con tableros metálicos, de tres luces de vigas continuas apoyado en pilas, lo cual conserva parámetros consistentes con la teoría normal para este tipo de luces, sin embargo, se recomienda que se pueda optimizar el diseño a una sola luz de estribo a estribo.

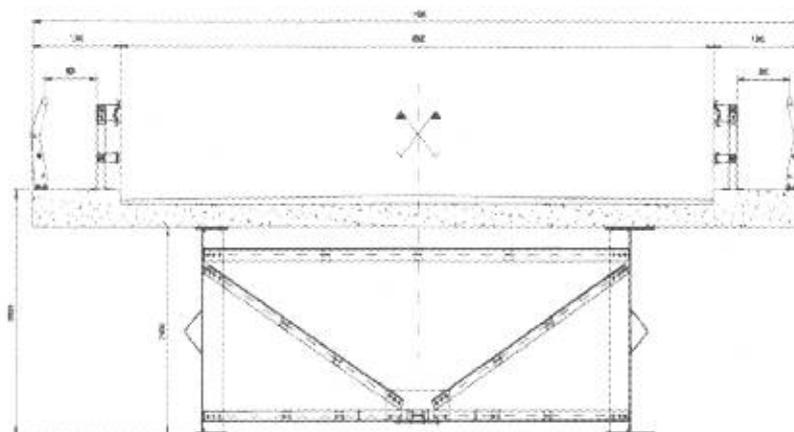


Fig. 10  
Fuente: Presentación CRBC

#### Señalización básica

En el estudio preliminar se incluye señalización vertical y horizontal, cuya colocación se fundamentará en los puntos de conflicto a lo largo de la ruta y cumplirá con lo señalado en la norma.

#### Equipamiento de seguridad y control de tránsito

En la propuesta preliminar se establece colocar guardavías y barreras de protección, que deberán cumplir las especificaciones técnicas y su ubicación corresponderá a lo recomendado en el diseño definitivo.

#### Integración ambiental

Se realiza un Plan Estratégico del control de riesgos ambientales, consta de metodología empleada para la Evaluación de Impactos ambientales, identificación del impacto, caracterización del efecto, en el diseño definitivo se deberá especificar por fases con sus respectivas actividades.

#### Obras complementarias

##### Iluminación

Dentro del acápite 1.11, Iluminación, se expone la necesidad que la Empresa Eléctrica Quito, emita los TDRs respectivos ya que será responsabilidad del Contratista las obras de redes y nueva iluminación que cumplan un nivel adecuado de servicio, que garanticen la seguridad de la vía, en todos sus tramos y cumplan con la ordenanza referente al soterramiento.

En el estudio definitivo se detallará la distribución de la iluminación, y se debe incorporar el mantenimiento de la misma.

- Cerramientos
- Postes

##### Áreas de servicio

Para las áreas de servicio se propone:

- Servicio mecánico, (2 grúas tipo plataforma )
- Servicio de comunicación (equipos de comunicación y de seguridad).
- Servicio de vigilancia. (2 camionetas)

Las áreas destinadas contarán con la siguiente infraestructura:

- Oficina de administración y monitoreo de la vía.
- Sala de reuniones
- Hangar para estacionamiento de vehículos
- Estacionamiento para usuarios
- Cafetería para el personal
- Sala de descanso para el personal del servicio mecánico
- Bodega para material inflamable

- Bodega para material no inflamable
- Hangar para generador de luz
- Área de cancelos y cafetería para personal de guardias.

**Análisis de Mantenimiento Rutinario y periódico**

De acuerdo a Manuales de Mantenimienro del MTOP, actualizado, se debe cumplir:

- Mantenimiento Rutinario, se lo realizará cada y un valor aproximado de 20.000 y 50.000 USD/Km.
- Mantenimiento Periódico, se lo realizará cada 4 o 5 años con un valor aproximado de 250.000 a 500.000 USD/Km

En el estudio presentado por CRBC, se recomienda:

Actividad	Año
Recepción de la estructura: Fresado de 12cm y reposición de capa asfáltica en el mismo espesor	2015
Riego de Liga+ Reforzamiento 3 pulgadas.	2017
Fresado 2 pulgadas +Reforzamiento 2 pulgadas	2030
Slurryseal	2040

Tabla N°2. Estudio Acceso Centro Norte a Quito Propuesta Técnico-Económica.

- Reconstrucción, se lo realizará cada 15 o 20 años, se cumple la vida útil del pavimento.

Para lo cual se prevé los montos de mantenimiento del túnel durante la construcción del acceso:

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Enero 2016-Dic2016	Enero 2017- Dic 2017	Enero 2018-Dic 2018
Costo de Mantenimiento Rutinario	\$ 179.013	\$ 308.322	\$ 105.867
Costo de Mantenimiento Periódico	\$ 121.522	\$ 1.371.288	\$ 31.406

Tabla N°2 Fuente: CRBC

Durante la etapa de operación, se debe considerar lo propuesto en este análisis pues las inspecciones realizadas serán acorde a indicadores de calidad, en el modelo se destina las siguientes actividades de mantenimiento:

**Mantenimiento Rutinario**

MANTENIMIENTO RUTINARIO	AÑOS							
	0	1	2	3	4	5	6	7
TOTAL PARCIAL US \$	-	159.832,99	267.269,65	267.269,65	267.269,65	267.269,65	267.269,65	267.269,65
TOTAL ACUMULADO US \$	-	159.832,99	427.102,64	694.372,28	961.641,93	1.228.911,58	1.496.181,23	1.763.450,88

MANTENIMIENTO PERIÓDICO	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
TOTAL PARCIAL US \$	267.269,65	267.269,65	267.269,65	267.269,65	267.269,65	267.269,65	267.269,65	267.269,65	267.269,65	267.269,65
TOTAL ACUMULADO US \$	2.630.720,62	2.297.940,17	2.045.269,82	2.832.529,47	3.098.790,11	3.367.069,76	3.634.338,41	3.901.608,06	4.168.877,70	4.436.147,35

MANTENIMIENTO PERIÓDICO	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
TOTAL PARCIAL US \$	267.269,65	267.269,65	267.269,65	267.269,65	267.269,65	267.269,65	267.269,65	267.269,65	267.269,65	267.269,65
TOTAL ACUMULADO US \$	4.703.417,90	4.370.636,65	5.237.956,30	5.595.225,94	5.772.495,59	6.039.765,24	6.307.034,89	6.574.304,53	6.841.574,18	7.108.843,83

Tabla N°3 Fuente: Modelo Económico CRBC

Mantenimiento Periódico

MANTENIMIENTO PERIÓDICO	AÑOS							
	1	2	3	4	5	6	7	
1 CARPETA ASFALTICA	-	-	999.906,43	-	51.525,38	210.425,03	235.678,23	497.780,6
2 SEÑALIZACIÓN	-	7.499,26	121.301,87	8.150,84	53.884,15	138.954,53	124.017,63	123.943,0
3 DRENAJE Y HORMIGONES	-	-	-	-	-	30.271,74	8.218,07	-
4 MANTENIMIENTO ESTRUCTURAL	-	101.002,34	38.576,62	42.217,72	76.120,81	49.239,81	111.685,52	252.432,0
AUSCULTACIONES	-	-	28.918,40	28.918,40	28.918,40	28.918,40	28.918,40	28.918,40
TOTAL PARCIAL US \$	-	108.501,62	1.188.703,33	79.286,96	212.428,74	457.809,51	508.497,85	903.074,4
TOTAL ACUMULADO US \$	-	108.501,62	1.297.204,95	1.376.491,91	1.588.920,65	2.046.730,16	2.555.228,01	3.458.302,2

MANTENIMIENTO PERIÓDICO	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1 CARPETA ASFALTICA	464.809,43	78.554,31	156.935,84	425.243,64	564.156,28	612.798,20	78.554,31	156.935,84	404.203,50
2 SEÑALIZACIÓN	141.281,77	311.571,94	124.503,92	202.855,43	159.181,42	125.053,79	102.754,97	108.275,95	184.144,43
3 DRENAJE Y HORMIGONES	30.271,74	8.218,07	-	30.271,74	210.141,05	157.272,40	-	21.637,18	16.852,63
4 MANTENIMIENTO ESTRUCTURAL	334.905,22	83.953,64	51.133,64	165.308,62	236.832,08	341.925,22	83.836,64	66.850,64	51.250,64
AUSCULTACIONES	28.918,40	28.918,40	28.918,40	28.918,40	28.918,40	28.918,40	28.918,40	28.918,40	28.918,40
TOTAL PARCIAL US \$	1.000.185,57	511.216,36	361.491,81	852.597,73	1.199.229,23	1.265.969,02	294.104,32	382.618,01	685.369,60
TOTAL ACUMULADO US \$	4.458.487,80	4.969.704,15	5.331.195,96	6.183.793,69	7.383.022,92	8.648.990,94	8.943.095,26	9.325.713,27	10.011.082,87

MANTENIMIENTO PERIÓDICO	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1 CARPETA ASFALTICA	427.513,46	684.809,43	78.554,31	156.935,84	361.969,57	427.913,46	464.809,43	78.554,31	156.935,84	156.935,84	361.969,57
2 SEÑALIZACIÓN	108.275,95	141.281,77	311.571,94	124.503,92	167.916,45	159.181,42	102.955,77	89.791,57	128.275,95	124.503,92	167.916,45
3 DRENAJE Y HORMIGONES	-	21.637,18	16.852,63	-	21.637,18	16.852,63	-	21.637,18	21.637,18	-	21.637,18
4 MANTENIMIENTO ESTRUCTURAL	335.172,96	335.022,22	143.116,64	51.133,64	51.367,64	335.172,96	536.925,22	112.035,64	51.133,64	51.133,64	51.367,64
AUSCULTACIONES	28.918,40	28.918,40	28.918,40	28.918,40	28.918,40	28.918,40	28.918,40	28.918,40	28.918,40	28.918,40	28.918,40
TOTAL PARCIAL US \$	900.280,78	991.698,81	679.013,91	361.491,81	661.799,24	966.038,65	1.223.647,83	310.935,26	335.895,81	361.491,81	651.798,24
TOTAL ACUMULADO US \$	10.911.263,63	11.903.031,54	12.482.045,55	12.843.537,36	13.486.335,61	14.483.374,46	15.887.022,29	15.897.957,85	16.383.856,81	16.755.348,62	17.487.146,85

Tabla N°4 Fuente: Modelo Económico CRBC

Los rubros y especificaciones técnicas de cada uno de los trabajos a ejecutar deben estar acorde con el Manual de Especificaciones Generales MOP 001-F.

La planificación de mantenimientos propuesta se presenta como Anexo 1 , con su respectivo presupuesto referencial.

Expropiaciones e indemnización:-

Las expropiaciones de los predios afectados así como el pago de indemnizaciones, se encontrarán bajo la responsabilidad de la EPMMOP, los que serán tramitados con sustento en los estudios definitivos que deberá realizar CRBC, los cuales serán aprobados por la EPMMOP.

Plan de obras.-

La ejecución de obras aprobada por las autoridades será la siguiente:



Tabla N°5 Fuente CRBC, Mesas de Trabajo

Consta de 28 meses para ejecución de obra.

### Justificación de presupuesto referencial

Se presenta un presupuesto referencial de USD. 116.645.174.96, sin incluir el IVA, el cual se detalla de la siguiente manera:

DESCRIPCIÓN	MONTO CRBC SIN IVA (US DÓLARES)
<b>(A) ESTUDIOS</b>	
Costo de Estudios del Proyecto (2% del Monto de Obras de Construcción - Sin Equipamiento)	\$ 2.287.160,29
<b>(B) TRAMO: Intersección Eloy Alfaro Km 0+600 - Intercambiador Simón Bolívar Km 3+050</b>	
Construcción de la nueva vía a 2 carriles (recuperación de la vía antigua desde salida del intercambiador Argentina hasta Puente 1; construcción del 4to carril desde salida del Túnel hasta el peaje existente) - 3 carriles	\$ 9.348.244,00
Estabilización y revestimiento de taludes de las laderas superiores de la vía antigua	\$ 3.806.706,00
Construcción Nueva Estación de Peaje a 6 carriles Km 3+500 (4 Carriles "Free Flow" + 4 carriles manuales)	\$ 1.030.061,00
Equipamiento de Nueva Estación de Peaje (4 Carriles "Free Flow" + 4 carriles; incluye una grúa plataforma)	\$ 2.573.937,27
Desmontaje de estación de peaje existente	\$ 192.500,00
Construcción de dos áreas de parqueo (detención de evasores del peaje; instalación de TAG; etc.)	\$ 357.280,00
Puente volados sucesivos 1 - L=500 metros - 3 carriles	\$ 46.795.014,00
Puente 2 - L=120 metros - 3 carriles	\$ 5.078.062,00
Muros y pantallas ancladas para obtener el 4to carril desde salida del Túnel hasta el peaje existente	\$ 5.065.657,00
Ductería para iluminación, fibra óptica y luminarias de la vía	\$ 1.104.187,00
Estabilización y revestimiento de taludes ladera fallada (Protección de pila central, estribos de los puentes del Viaducto y la pared de la ladera de la zona fallada)	\$ 6.500.000,00
Protección de la Descarga Hidráulica de la Quebrada El Batán limitado al sitio de implantación del puente (Limpieza y encausamiento; enrocado de protección.)	\$ 2.851.784,00
Reubicación de Servicios	\$ 165.000,00
<b>(C) ESTRUCTURAS</b>	
Intercambiador Plaza Argentina (incluye rampa superior)	\$ 18.198.727,00
Pasos a desnivel (inferiores) Eloy Alfaro y Shrys	\$ 7.231.553,00

Iluminación de intercambiadores y pasos inferiores	\$ 1.000.000,00
Sistema de Vigilancia y Monitoreo vial (6 cámaras; centro de monitoreo en estación de peaje, servidor y pantallas)	\$ 309.302,40
Desvíos provisionales para la etapa de construcción	\$ 550.000,00
Reubicación de Servicios	\$ 2.200.000,00
<b>SUB TOTAL PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN (A+B+C)</b>	<b>\$ 116.645.174,96</b>

Tabla N°6 Fuente: CRBC

Se realiza la evaluación del presupuesto preliminar del costo de construcción, de acuerdo a los precios unitarios suministrados por la EPMMOP, mismos que serán referenciales, además incluye un porcentaje para imprevistos y para fiscalización interna de la obra. De acuerdo a normativa no deberán exceder el 15% para imprevistos y 10% para fiscalización de la obra.<sup>1</sup>

DESCRIPCIÓN	MONTO CRBC SIN IVA (US DÓLARES)	REFERENCIAL EPMMOP (US DÓLARES)
<b>(A) ESTUDIOS</b>		
Costo de Estudios del Proyecto (2% del Monto de Obras de Construcción - Sin Equipamiento)	\$ 2.287.160,29	
<b>(B) TRAMO: Interección Eloy Alfaro Km 0+600 - Intercambiador Simón Bolívar Km 3+850</b>		
Construcción de la nueva vía a 2 carriles (recuperación de la vía antigua desde salida del intercambiador Argentina hasta Puente 1; construcción del 4to carril desde salida del Túnel hasta el peaje existente) - 3 carriles	\$ 9.348.244,00	\$ 5.948.450,52
Estabilización y revestimiento de taludes de las laderas superiores de la vía antigua	\$ 3.806.706,00	\$ 546.927,01
Construcción Nueva Estación de Peaje a 6 carriles Km 3+500 (4 Carriles "Free Flow" + 4 carriles manuales)	\$ 1.030.061,00	
Equipamiento de Nueva Estación de Peaje (4 Carriles "Free Flow" + 4 carriles; incluye una grúa plataforma)	\$ 2.573.937,27	
Desmontaje de estación de peaje existente	\$ 192.500,00	
Construcción de dos áreas de parqueo (detención de evasores del peaje; instalación de TAG; etc.)	\$ 357.280,00	
Puente volados sucesivos 1 - L=500 metros - 3 carriles	\$ 46.795.014,00	\$ 53.964.050,87
Puente 2 - L=120 metros - 3 carriles	\$ 5.078.062,00	\$ 6.341.873,55
Muros y pantallas ancladas para obtener el 4to carril desde salida del Túnel hasta el peaje existente	\$ 5.065.657,00	
Ductería para iluminación, fibra óptica y luminarias de la vía	\$ 1.104.187,00	\$ 462.048,33
Estabilización y revestimiento de taludes ladera fallada (Protección de pila central, estribos de los puentes del Viaducto y la pared de la ladera de la zona fallada)	\$ 6.500.000,00	

<sup>1</sup> NEVI, Volumen I, pág.47.

Protección de la Descarga Hidráulica de la Quebrada El Batán limitado al sitio de implantación del puente (Limpieza y encausamiento; enrocado de protección.)	\$ 2.851.784,00	
Reubicación de Servicios	\$ 165.000,00	\$ 67.393,43
<b>(C) ESTRUCTURAS</b>		
Intercambiador Plaza Argentina (incluye rampa superior)	\$ 18.198.727,00	
Pasos a desnivel (inferiores) Eloy Alfaro y Shyris	\$ 7.231.553,00	
Iluminación de intercambiadores y pasos inferiores	\$ 1.000.000,00	
Sistema de Vigilancia y Monitoreo vial (6 cámaras; centro de monitoreo en estación de peaje, servidor y pantallas)	\$ 309.302,40	
Desvíos provisionales para la etapa de construcción	\$ 550.000,00	
Reubicación de Servicios	\$ 2.200.000,00	
<b>SUB-TOTAL PRESUPUESTO DE CONSTRUCCIÓN (A+B+C)</b>	<b>\$ 116.645.174,96</b>	<b>\$ 67.336.743,71</b>

Tabla N°7 Fuente: CRBC

Con oficio N°0004-CRBC- EPMMOP, de fecha 04 de marzo de 2016, se aclara que varios cambios solicitados por parte de EPMMOP, como:

- La ejecución del puente Guayasamín, en volados sucesivos y su presupuesto fueron adaptados por los estudios preliminares de EPMMOP.
- El incremento del presupuesto de 2 a 3 carriles, se refiere a un proporcional de incremento en muros, rellenos y estructura de pavimento.

La precisión de estimación de estudios y presupuesto corresponde a la fase de Diseño Definitivo del Proyecto.

El referencial EPMMOP (citado en el cuadro), se encuentra en el presupuesto que forma parte de la consultoría denominada "Acceso desde los Valles Orientales y Construcción del Puente Guayasamín, ejecutado por la EPMMOP, con un presupuesto de USD. 116.645.174,96.

### 8. Conclusiones

De acuerdo a la revisión de los estudios en la fase preliminar, se concluye que la propuesta técnica de prefactibilidad presentada por CRBC es viable técnicamente, en razón de que presenta soluciones técnicas y de movilidad eficientes y coherentes.

En la fase preliminar de la propuesta, cumplen con los estudios recomendados por la norma:

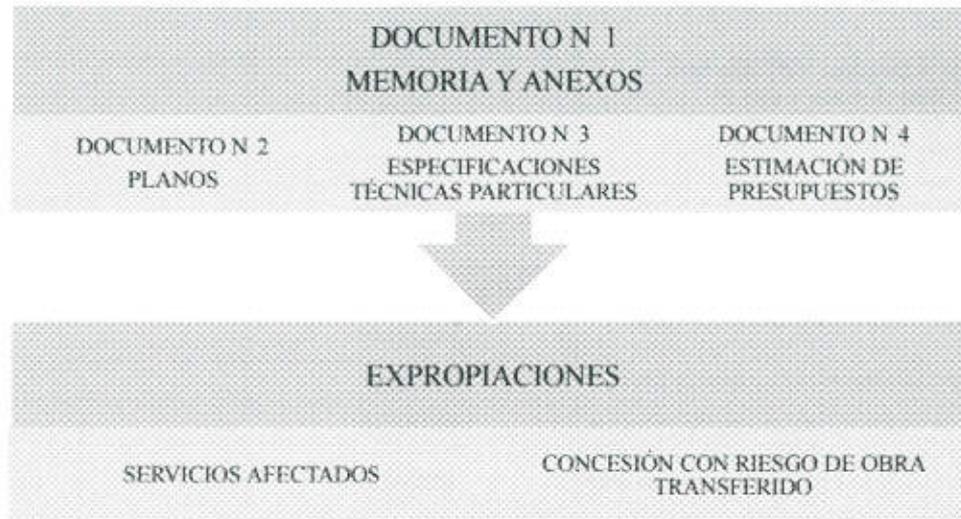


Figura L.403- 04. FASE III ESTUDIO PRELIMINAR DE INGENIERIA

Fuente: NEVI, pág.75,2013

La Memoria y anexos correspondientes a especificaciones técnicas acorde al MOP-001-F, con planos, a escalas normadas, con estudios preliminares en cada una de las ingenierías.

En razón de que el proyecto se encuentra en propuesta de pre factibilidad, se formalizarse la Alianza Estratégica, CRBC deberá ejecutar los Estudios y Diseño completo y definitivo del proyecto, los cuales serán aprobados por la EPMMOP, por lo que cualquier rectificación, modificación o ampliación a este informe será con sustento en el Estudio definitivo que además incluirá el análisis de precios unitarios y presupuesto definitivos.

Los informes prefactibilidad y preliminar (2 informes en físico y en digital, planos, justificación de presupuesto), sostienen la viabilidad del proyecto.

## 9. Bibliografía

- "NEVI,2013"
- "Plan Maestro de Movilidad para el Distrito Metropolitano de Quito 2009-2025".
- "Informe MTOP- Estructura y Metodología de Evaluación 2012"
- "Texas Highway Operations Manual."
- "Policy on Geometric Design and Streets"
- "Highway Design Division operations and Procedures Manual
- " Manual de Carreteras de Chile"
- " Manual de Carreteras de Centroamerica"
- " Normas interinas de Corpecuador

Elaborado por:



Ing. Belén Suárez

