

GOBIERNO DE CHILE
 MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
 DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS

REF. : "Simulación Matemática Complejo
 Fronterizo Los Libertadores"
 (Código SAFI N° 178730)

Aprueba Convenio de Contratación mediante
 Trato Directo, Términos de Referencia y
 Presupuesto.

| |
|---|
| MINISTERIO DE HACIENDA OFICINA DE PARTES RECIBIDO |
|---|

SANTIAGO, 10 JUN 2011

VISTOS:

| | | |
|---|----|-------|
| CONTRALORIA GENERAL TOMA DE RAZON RECEPCION | | |
| DEPART. JURIDICO | | |
| DEP. T. R. Y REGISTRO | | |
| DEPART. CONTABIL. | | |
| SUB. DEP. C. CENTRAL | | |
| SUB. DEP. E. CUENTAS | | |
| SUB. DEP. C. P. Y BIENES NAC. | | |
| DEPART. AUDITORIA | | |
| DEPART. V. O. P. U y T. | | |
| SUB. DEP. MUNICIP. | | |
| | | |
| | | |
| REFRENDACION | | |
| REF. POR IMPUTAC. | \$ | _____ |
| ANOT. POR IMPUTAC. | \$ | _____ |
| DEDUC DTO. | | _____ |
| | | |
| | | |

- Las necesidades del servicio.
- El DFL MOP N° 850 de 1997, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 15.840 de 1964, Orgánica del Ministerio de Obras Públicas y del DFL N° 206 de 1960, Ley de Caminos.
- El DS MOP N° 900 de 1996, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado del DFL MOP N° 164 de 1991, Ley de Concesiones de Obras Públicas, y sus modificaciones.
- El DS MOP N° 956 de 1997, Reglamento de la Ley de Concesiones de Obras Públicas, y sus modificaciones.
- El Reglamento para la Contratación de Trabajos de Consultoría, del Ministerio Obras Públicas aprobado por Decreto MOP N° 48 de 1994 y sus modificaciones, en adelante e indistintamente RCTC.
- El D.S. MOP N° 1093 de 2003, Reglamento de Montos de Contratos de Obras Públicas y sus modificaciones.
- El Oficio ORD. N° 0271 de fecha 27 de Enero de 2011, mediante la cual el señor Ministro de Obras Publicas autoriza la contratación de esta Consultoría en condiciones distintas a las señaladas en el RCTC, conforme a lo estipulado en el artículo 2 inciso 2 del RCTC.
- El Convenio de fecha 05 de Abril de 2011, suscrito entre la Dirección General de Obras Públicas y el Sr. Nicolás Cristián Jadué Majluf.
- El presupuesto del señor Nicolás Cristián Jadué Majluf, de fecha 20 de enero de 2011.
- La Resolución N° 1600 de 30 de octubre de 2008 de la Contraloría General de la República que Fija Normas sobre Exención del Trámite de Toma de Razón.

4791301

GABINETE D'OP
 09 JUN 2011

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes that this is crucial for ensuring transparency and accountability in the organization's operations.

2. The second part of the document outlines the various methods and tools used to collect and analyze data. It highlights the need for consistent data collection practices and the use of advanced analytical techniques to derive meaningful insights from the data.

3. The third part of the document focuses on the implementation of data-driven decision-making processes. It provides a detailed overview of the steps involved in identifying key performance indicators (KPIs) and using data to inform strategic decisions.

4. The fourth part of the document discusses the challenges and risks associated with data management and analysis. It offers practical advice on how to mitigate these risks and ensure the integrity and security of the data.

5. The fifth part of the document concludes with a summary of the key findings and recommendations. It reiterates the importance of a data-driven approach and provides a clear roadmap for future actions.

CONSIDERANDO:

- Que el Ministerio de Obras Públicas, en adelante e indistintamente MOP, en conjunto con el Ministerio del Interior y otros organismos, se encuentra analizando la concesión para la construcción y mantenimiento de un nuevo recinto que pudiera reemplazar el actual Complejo Fronterizo en el Paso Los Libertadores.
- Que, en este contexto el MOP ha iniciado la consultoría denominada "Anteproyecto de Arquitectura para el Complejo Fronterizo Los Libertadores", la cual contempla el desarrollo de un anteproyecto para el nuevo Complejo Fronterizo Los Libertadores, constituyéndose dicho anteproyecto en el estándar mínimo que los licitantes de la futura concesión deberán considerar en la elaboración de sus ofertas.
- Que, como información necesaria para el desarrollo del estudio antes señalado, se requiere definir el layout a adoptar en la Zona de Control e Inspección del nuevo complejo, para lo cual se requieren simulaciones matemáticas que permitan modelar las distintas configuraciones del proceso de control e inspección, incluyendo las distintas variables determinísticas y estocásticas que intervienen en este proceso.
- Que, dada la importancia de los impactos que los distintos layouts tienen en el Anteproyecto de Arquitectura en actual desarrollo y la urgencia de contar con la solución óptima para cumplir con los tiempos comprometidos, se requiere contar con una consultoría cuya finalidad será entregar antecedentes fundados para determinar la mejor alternativa de layout ha implementar en el nuevo complejo.
- Que el señor Nicolás Cristián Jadué Majluf, cuenta con una amplia experiencia y prestigio en el desarrollo de modelación matemática.
- Que mediante Oficio ORD. N° 00271 de fecha 27 de Enero de 2011, conforme a lo dispuesto en el artículo 2, inciso 2° del Reglamento para la Contratación de Trabajos de Consultoría, el señor Ministro de Obras Públicas, otorgó su autorización para la contratación de esta Consultoría, en condiciones distintas a las establecidas en dicho Reglamento.

RESUELVO (Exenta):

DGOP N° 2275 /



1. **APRUÉBASE:** el Convenio de contratación mediante trato directo, de fecha 5 de abril de 2011, suscrito entre la Dirección General de Obras Públicas, representada por el Sr. Jorge Alé Yarad, y el Sr. Nicolás Cristián Jadué Majluf, para la realización de la consultoría denominada "Simulación Matemática Complejo Fronterizo Los Libertadores", Términos de Referencia y Presupuesto de los servicios del Consultor, cuyos textos son los siguientes:

CONVENIO

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS
Y
NICOLAS CRISTIÁN JADUE MAJLUF

En Santiago de Chile, a 5 de abril de 2011, entre la **Dirección General de Obras Públicas**, representada por el Director General de Obras Públicas, Sr. Jorge Alé Yarad, Rut N° 8.360.211-2, domiciliado para estos efectos en calle Morandé N°59, piso 3°, Santiago Centro, y el señor **Nicolás Cristián Jadué Majluf**, en adelante e indistintamente "Consultor", Rut. N°6.815.048-5, con domicilio en calle Francisco Bulnes Correa N° 954, comuna de Las Condes, Santiago, se

suscribe el siguiente convenio para la realización de la Consultoría denominada “Simulación Matemática Complejo Fronterizo Los Libertadores”, de acuerdo a las condiciones técnicas estipuladas en los Términos de Referencia que se adjuntan y que forman parte del presente Convenio.

ANTECEDENTES DEL CONVENIO

El Ministerio de Obras Públicas, en adelante e indistintamente MOP, en conjunto con el Ministerio del Interior y otros organismos, se encuentra analizando la concesión para la construcción y mantenimiento de un nuevo recinto que pudiera reemplazar el actual Complejo Fronterizo en el Paso Los Libertadores.

En dicho contexto el MOP ha iniciado la consultoría denominada “Anteproyecto de Arquitectura para el Complejo Fronterizo Los Libertadores”, la cual contempla el desarrollo de un anteproyecto para el nuevo Complejo Fronterizo Los Libertadores, constituyéndose dicho anteproyecto en el estándar mínimo que los licitantes de la futura concesión deberán considerar en la elaboración de sus ofertas.

Como información necesaria para el desarrollo del estudio antes señalado, se requiere definir el layout a adoptar en la Zona de Control e Inspección del nuevo complejo, para lo cual se requieren simulaciones matemáticas que permitan modelar las distintas configuraciones del proceso de control e inspección, incluyendo las distintas variables determinísticas y estocásticas que intervienen en este proceso.

Dada la importancia de los impactos que los distintos layouts tienen en el Anteproyecto de Arquitectura en actual desarrollo y la urgencia de contar con la solución óptima para cumplir con los tiempos comprometidos, se requiere contar con una consultoría cuya finalidad será entregar antecedentes fundados para determinar la mejor alternativa de layout ha implementar en el nuevo complejo.

En virtud de lo anterior, y de las atribuciones que le confiere el artículo 2 inciso 2° del Reglamento para la Contratación de Trabajos de Consultoría del Ministerio de Obras Públicas aprobado mediante DS MOP N° 48 de 1994 y sus modificaciones, en adelante e indistintamente RCTC, se hace necesario contratar la presente Consultoría mediante trato directo, de acuerdo a lo señalado en el oficio Ord. N°0271 de fecha 27 de enero de 2011, mediante el cual el Sr. Ministro de Obras Públicas otorga su autorización a la contratación por trato directo de la presente Consultoría.

En razón de lo expuesto las partes convienen lo siguiente:

CLAUSULA PRIMERA: Documentos del Contrato

Formarán parte integrante del Contrato, para todos los efectos legales, los siguientes documentos:

1. El presente Convenio
2. Los Términos de Referencia adjunto en el anexo N°1.
3. El Presupuesto de los servicios del Consultor en el Anexo N° 2.
4. Resolución DGOP que apruebe el presente Convenio y sus anexos, totalmente tramitada.
5. El Reglamento para la Contratación de Trabajo de Consultoría del MOP aprobado por Decreto MOP N°48 de 1994 y sus modificaciones, en todo lo que no se encuentre regulado expresamente por este Convenio.
6. El Oficio ORD. N° 0271 de fecha 27 de Enero de 2011, mediante el cual el señor Ministro de Obras Publicas otorga su autorización a la contratación por trato directo de la presente Consultoría.

CLAUSULA SEGUNDA: Financiamiento y tipo de contrato

La presente Consultoría será contratada a suma alzada, sin reajustes y financiada con FONDOS SECTORIALES.

CLAUSULA TERCERA: Contraparte Técnica e Inspección Fiscal

Será Contraparte Técnica del Consultor la Dirección General de Obras Públicas, en adelante e indistintamente la Dirección.

El Director General de Obras Públicas, en adelante e indistintamente DGOP, designará un Inspector Fiscal, quien tendrá las atribuciones y obligaciones establecidas en el RCTC y en especial la responsabilidad de coordinar las distintas tareas de la Consultoría, recibir, revisar, observar y aprobar la información entregada por el Consultor cuando esta se encuentre a su entera satisfacción.

CLAUSULA CUARTA: Protocolización del Contrato

En el plazo de 30 (treinta) días corridos contados desde que la Resolución que aprueba el presente Convenio y sus Anexos, se encuentre totalmente tramitada, el Consultor deberá suscribir ante Notario 3 (tres) transcripciones de ésta en señal de aceptación de su contenido, debiendo protocolizar ante Notario 1 (uno) de los ejemplares. Dentro del mismo plazo, el Consultor deberá entregar dos de las transcripciones debidamente suscrita, una en la Oficina de Partes de la Dirección y otra en la Fiscalía del MOP, ambas con una copia autorizada de la protocolización efectuada.

CLAUSULA QUINTA: Costos de la Consultoría

Serán de cargo del Consultor, todos los costos inherentes y/o asociados que deriven o se generen durante el desarrollo de la presente Consultoría, incluyendo las modificaciones propuestas por el Inspector Fiscal para su aprobación.

CLAUSULA SEXTA: Plazo de la Consultoría

El plazo para la ejecución de la Consultoría será de 30 (treinta) días corridos y se contabilizará desde la fecha en que la Resolución que aprueba el presente Convenio y sus Anexos se encuentre totalmente tramitada. Este plazo se suspende durante los períodos de revisión y corrección de los informes señalados en la siguiente cláusula, conforme se indica en la cláusula Octava.

CLAUSULA SÉPTIMA: Fase y Entrega del Informe

La Consultoría se desarrollará en una sola fase que contempla la entrega de un único informe, el que tendrá un plazo máximo de 30 días corridos.

El plazo de entrega del Informe comenzará a regir desde la fecha en que la Resolución que aprueba el presente Convenio se encuentre totalmente tramitado por la Oficina de Partes de la Dirección General de Obras Públicas.

El plazo antes señalado no incluye los plazos de revisión y corrección del Informe.

El contenido y alcance del Informe se indican en el Anexo N° 1: Términos de Referencia, adjunto al presente Convenio.

El Informe deberá ser entregado mediante carta dirigida al Inspector Fiscal suscrita por el Consultor e ingresada en la Oficina de Partes ubicada en Merced 753, entrepiso, Santiago. Conjuntamente con el Informe, el que ha de estar suscrito por el Consultor, deberá entregar tres copias; los ejemplares deberán ser presentados debidamente encuadernados, en espiral, hoja tamaño A4-ISO, en idioma español, páginas numeradas.

Para efectos de lo dispuesto en el artículo 81 del RCTC, se entenderá finalizado el presente Trabajo de Asesoría, una vez aprobado por el Inspector Fiscal el único Informe.

CLAUSULA OCTAVA: Plazos de Revisión y Corrección del Informe

Para la revisión del único Informe, el Inspector Fiscal, dispondrá de un plazo de 10 días corridos desde la fecha de su recepción.

En caso de existir observaciones, éstas serán emitidas por oficio del Inspector Fiscal, las que deberán ser retiradas en la Oficina ubicada en Merced 753, piso 8, Santiago.

El Consultor, por su parte, tendrá un plazo de 5 días corridos para atender las observaciones en caso que las hubiera. En caso que persistan observaciones, el Consultor deberá corregirlas, rigiendo el procedimiento antes señalado.

Según lo establecido en el artículo 77 del RCTC, el Consultor no tendrá derecho a reclamación de aumentos de costos o de plazo durante el tiempo que dure la revisión o si el informe en revisión es rechazado.

CLAUSULA NOVENA: Forma de Pago

El monto correspondiente a los servicios prestados por el Consultor, ascienden a la cantidad de \$8.378.464.- (ocho millones trescientos setenta y ocho mil cuatrocientos sesenta y cuatro pesos), incluido impuestos.

El pago de la presente Consultoría, se efectuará mediante un Estado de Pago, cuya elaboración deberá contar con la aprobación del Inspector Fiscal, según las exigencias del Ministerio de Obras Públicas. El Estado de Pago deberá cursarse y entregarse una vez que el Inspector Fiscal apruebe el Informe.

Se deberá tener presente lo dispuesto en la cláusula décimo tercera del presente Convenio, en relación a las multas.

CLAUSULA DECIMA: Garantías

El Consultor deberá entregar una garantía por el fiel cumplimiento del Contrato, dentro del plazo de treinta días después de tramitada la resolución que aprueba el presente Convenio, y de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 55 del RCTC. Esta garantía podrá estar constituida por una o más boletas bancarias de garantía irrevocable por un valor total del 5% del valor total del contrato, expresada en pesos chilenos, pagadera a 30 días vista, a sola presentación y sin intereses, a favor del Director General de Obras Públicas.

El plazo de vigencia de la Garantía de Fiel cumplimiento del contrato, será igual al plazo de vigencia de la asesoría, indicado en la cláusula sexta, más 2 (dos) meses.

La glosa de dicha(s) boleta(s) será: *“Para garantizar el fiel cumplimiento de la Consultoría denominada “Simulación Matemática Complejo Fronterizo Los Libertadores”*, indicando además, la Resolución, número y fecha con la cual se apruebe el presente Convenio.

Con todo, el Consultor deberá renovar la garantía con una anticipación de 30 (treinta) días a su vencimiento, de manera de mantenerla siempre vigente en tanto el contrato no hubiera terminado. Si el Consultor no renovare la garantía en dicho plazo, el MOP queda facultado para hacer efectiva aquella que obre en su poder.

CLAUSULA DECIMO PRIMERA: Término Anticipado de la Consultoría

Se podrá dar término anticipado al presente contrato por las causales y en las condiciones establecidas en el artículo 64 del RCTC, esto es, por acuerdo de las partes, por incumplimiento del Consultor o por decisión del MOP.

Producida cualquiera de las causales enumeradas en el artículo 64 del RCTC u otras causales indicadas en los documentos del Contrato, la Dirección General de Obras Públicas notificará por escrito al Consultor la causa del incumplimiento, fijándole un plazo de 5 días para que lo solucione o corrija.

Si transcurrido este plazo, el Consultor no ha solucionado o corregido la causal de incumplimiento, el Ministerio de Obras Públicas pondrá término anticipado al Contrato. En este caso, no corresponderá indemnizar al Consultor y se hará efectiva la garantía del contrato, mencionada en la cláusula décima del presente convenio.

Asimismo, conforme lo dispuesto en la letra c) del artículo 64 antes referido, el MOP podrá poner término anticipado a la Consultoría cuando razones de servicio así lo aconsejen. En este caso el Consultor tendrá derecho a una indemnización, cuyo monto será determinado siguiendo el procedimiento establecido en el artículo 60 del RCTC para la disminución de los trabajos contratados, y se procederá a la devolución de las garantías realizadas hasta esa fecha, de la forma establecida en el RCTC.

CLAUSULA DECIMO SEGUNDA: Traspaso del Estudio

De acuerdo a lo establecido en el artículo 57 del RCTC, bajo ninguna circunstancia el Consultor podrá efectuar el traspaso total ni parcial a un tercero, de la responsabilidad del Contrato.

El Consultor podrá subcontratar a una empresa, profesional, especialista o técnico, nacional o extranjero, siempre que acompañe, en la oportunidad requerida, los antecedentes que acrediten su capacidad y experiencia en la ejecución de los trabajos encomendados.

Toda relación con la empresa, profesional, especialista o técnico subcontratado será de exclusiva competencia y responsabilidad del Consultor.

En todo caso el Consultor continuará siendo el único responsable de todas las obligaciones contraídas con el MOP en virtud del Contrato, las que en ningún caso podrán ser traspasadas al subcontratista.

El incumplimiento de lo anterior, dará derecho a la Dirección para hacer efectiva la garantía del fiel cumplimiento del contrato y poner término anticipado a éste en forma inmediata, sin indemnización alguna para el Consultor.

CLAUSULA DECIMO TERCERA: Multas

El incumplimiento de cualquiera de los plazos estipulados en el presente Convenio, atribuibles a responsabilidad del Consultor, dará origen a multas diarias de acuerdo a lo establecido en el artículo 87, del RCTC.

La multa por atraso en la entrega del Informe será de 0,4 % del valor de la Consultoría, señalado en la cláusula novena del presente Convenio, por cada día calendario de atraso en su entrega.

En caso de atrasos en la corrección del Informe por parte del Consultor, o bien, porque no se corrigen o no satisfacen las observaciones formuladas por el Inspector Fiscal, el Director General de Obras Públicas aplicará una multa diaria de 0,2 % del valor de la Consultoría por cada día calendario de atraso.

CLAUSULA DECIMO CUARTA: Discrepancias

Toda discrepancia de interpretación entre los distintos documentos del Contrato, así como toda diferencia en la interpretación de su contenido, será resuelta por el Director General de Obras Públicas, sin perjuicio de las atribuciones que le corresponden al Ministro de Obras Públicas y al Contralor General de la República, de acuerdo al artículo 53 del RCTC.

CLAUSULA DECIMO QUINTA: Domicilio

Para todos los efectos legales el Contrato se entenderá celebrado en Santiago de Chile y sometido a la jurisdicción de sus tribunales.

CLAUSULA DECIMO SEXTA: Propiedad del Estudio y Responsabilidad del Consultor

Desde el inicio del Contrato, todos los Informes se considerarán propiedad exclusiva del MOP, incluyendo todo el material desarrollado para efectos de la presente Consultoría. Sin perjuicio de lo anterior, el Consultor es responsable de todos y cada uno de los antecedentes, conclusiones y, en general, de todas las materias que forman parte del Estudio contratado. En caso de disolución de la sociedad consultora, la(s) persona(s) que actuaron como representante(s) legal(es) y Director de la Consultoría, asumirán esta responsabilidad, que se entenderá en su más amplia acepción.

La responsabilidad de la calidad del trabajo será exclusivamente del Consultor, incluso cuando la información provenga de fuentes emanadas de instituciones públicas, excepto en los casos específicamente establecidos por el Inspector Fiscal.

El Consultor se compromete a no divulgar, sin el consentimiento escrito del MOP, el contenido del todo o parte del Informe.

Si transgrede estas obligaciones, directamente o a través de uno de sus socios o de quienes desempeñan funciones en la Consultora, el MOP rescindiré el contrato sin indemnización alguna. Esta obligación se entiende como una cláusula de confidencialidad a la cual queda obligado el Consultor durante el contrato y con posterioridad a su término.

CLAUSULA DECIMO SÉPTIMA: Validez y vigencia del contrato

El presente Convenio tendrá plena validez y vigencia, a partir de la fecha en que la Resolución DGOP que lo apruebe sea totalmente tramitada por la Oficina de Partes de la Dirección General de Obras Públicas.

CLAUSULA DECIMO OCTAVA: Personerías

La personería de don Jorge Alé Yarad, para representar a la Dirección General de Obras Públicas consta en el Decreto Supremo MOP N° 239 de fecha 13 de mayo de 2010.

CLAUSULA DECIMO OCTAVA : Suscripción del contrato

El presente Convenio se suscribe en 3 ejemplares quedando en uno en poder de cada parte y el tercero se adjunta a la Resolución que lo aprueba.

NICOLÁS CRISTIÁN JADUÉ MAJLUF

Jorge Alé Yarad
Director General de Obras Públicas

ANEXO N°1

TÉRMINOS DE REFERENCIA

“SIMULACIÓN MATEMÁTICA COMPLEJO FRONTERIZO LOS LIBERTADORES”

1. ANTECEDENTES GENERALES

El Ministerio del Interior a través del Ministerio de Obras Públicas, llevará a cabo la construcción de un nuevo Complejo Fronterizo en el Paso Los Libertadores. Como resultado de estudios de prefactibilidad ya realizados, ha emanado la necesidad de formular un conjunto de Criterios de Diseño del nuevo Complejo para determinar la configuración óptima de recursos y de los procesos de atención, de tal forma de atender los requisitos de inspección y trámites de Ingreso a Chile tanto de pasajeros que ingresan en vehículos particulares o transporte colectivo, como de carga transportada en camiones.

El diseño del nuevo complejo, esquematizado en la figura adjunta (Figura N°1), entrega como resultado un complejo compuesto por tres procesos de atención diferente:

Proceso 1: Atención de Pasajeros que ingresan al país en vehículos particulares (Figura N°2);

Proceso 2: Atención de Pasajeros que ingresan al país en vehículos de locomoción colectiva (Buses; Vans y otros servicios) (Figura N°3);

Proceso 3: Atención de Entrada y Salida de Cargas a través de camiones de carga (Figura N°4).

Frente a la magnitud de las inversiones involucradas en el desarrollo de este proyecto, el Ministerio considera relevante validar que las configuraciones de servicios asociadas a cada uno de los procesos de atención permitirán entregar un nivel de servicio adecuado a la demanda actual y proyectada de tráfico que por este complejo circulará.

A continuación se muestran esquemas de los modelos que deberán ser estudiados.

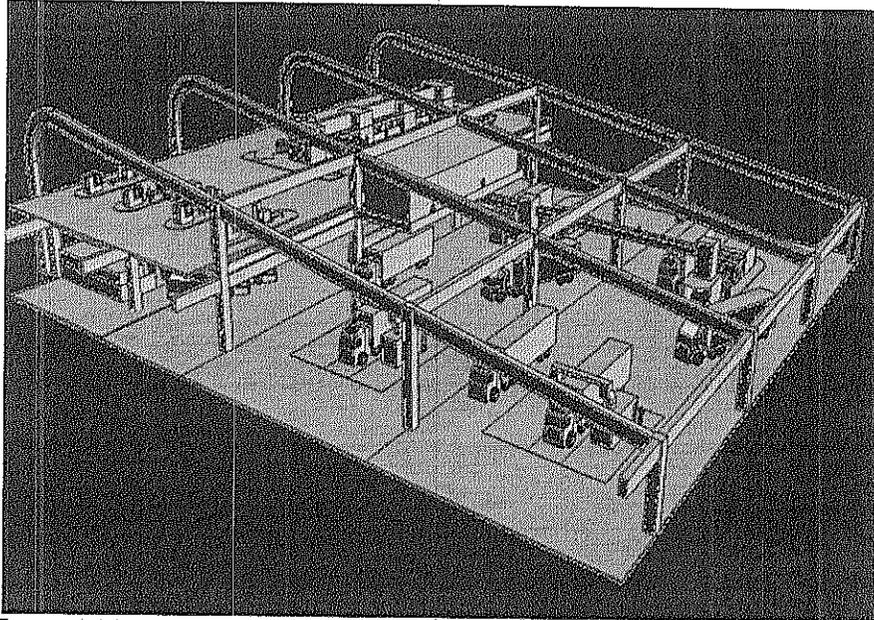


Figura N°1: Esquema del nuevo Complejo

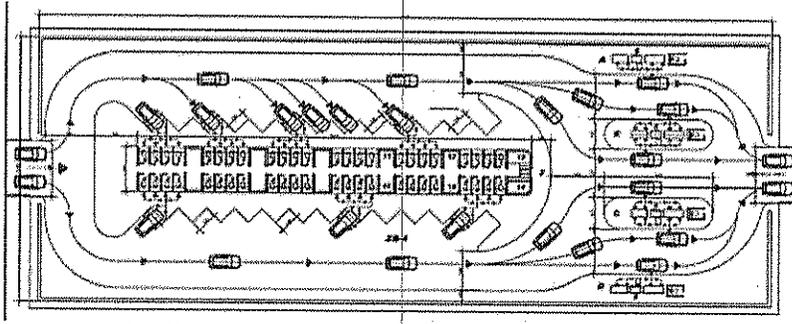


Figura N°2: Esquema de atención vehículos particulares (propuesto)

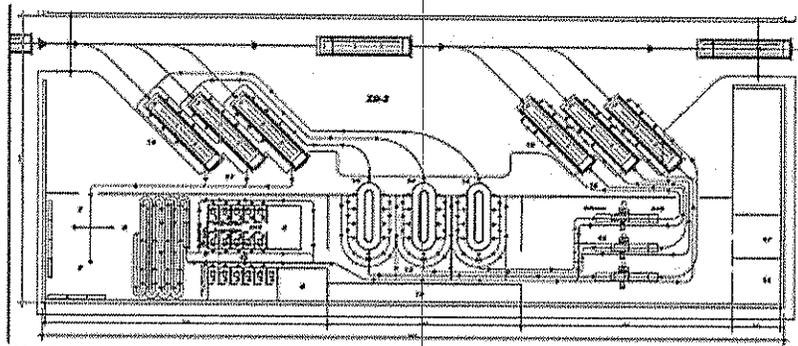


Figura N°3: Esquema de atención vehículos de locomoción colectiva (propuesto)

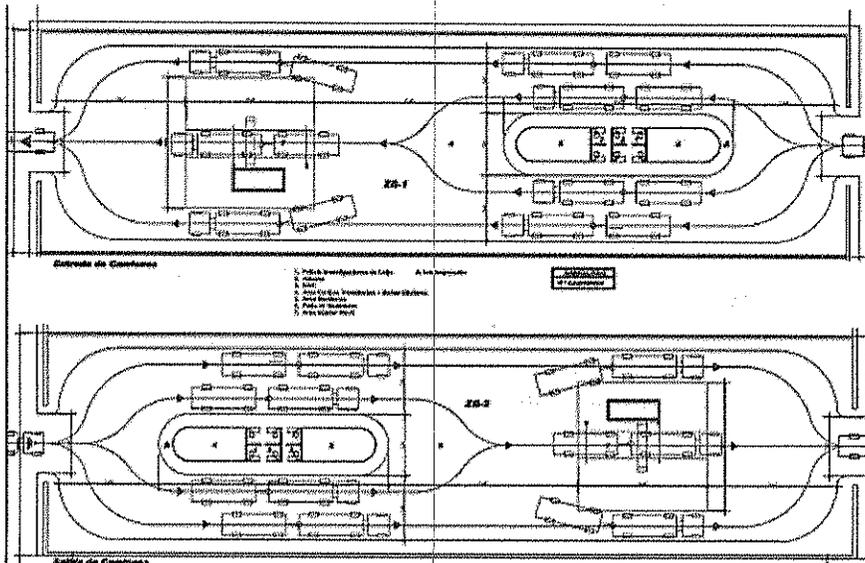


Figura N°4: Esquema de atención camiones (propuesto)

2. OBJETIVO GENERAL

El objetivo general de este proyecto es validar con métodos científicos, los diseños de configuración del complejo Los Libertadores en cuanto a las capacidades proyectadas para atender las demandas actuales y proyectadas de tránsito de pasajeros y cargas con niveles de servicio adecuados.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Comprensión de los formatos de operación de cada uno de los procesos de atención, Autos; Camiones y Buses;

- Conocimiento de las reglas de operación de cada una de las actividades inherentes de los diferentes procesos, y como sus índices de eficiencia impactan en los niveles de servicio y costos del proceso en sí.
- Validación de la cuantificación de infraestructura de atención de cada proceso, para diferentes escenarios de demanda, en cuanto a espacio de estacionamiento, número de estaciones de servicio por cada actividad, personal necesario, asignaciones óptimas de turno y otras variables claves de rendimiento del proceso (KPI)¹.
- Estimación científica de dotación y puntos de atención para diferentes niveles de demanda;
- Con la ayuda de la formulación de modelos integrados de operación de cada uno de los procesos, potenciar y capacitar los modelos mentales mediante los cuales los planificadores del complejo definirán los criterios de decisión relevantes en la gestión del proceso.
- Disponer de un mecanismo para obtener visibilidad completa del proceso en cuanto flujo de producción vehicular y de pasajeros con la cuantificación de recursos a él asociado,
- Verificar las alteraciones del plan operativo, en función de disponibilidades y escasez de recursos relevantes tales como operadores SAG; Policía o Gendarmería argentina, u otros.
- Evaluaciones de beneficios y costos de proyectos de innovación tecnológica en los sistemas de atención

4. ALCANCES Y ENTREGABLES

El alcance de este proyecto se circunscribe al análisis y modelación de los procesos de atención diseñados y documentados en los planos operacionales entregados por el MOP mediante documentos PDF asociados a AUTOS; BUSES y CAMIONES cuyas figuras se esquematizan en el punto inicial de los presentes Términos de Referencia. Los entregables de este proceso son:

- Maquetas Matemáticas y Modelación de las Operaciones asociadas a los siguientes procesos de atención:
 - Proceso de Atención de Vehículos (dos opciones de red de atención)
 - Proceso de Atención de Buses
 - Proceso de Atención de Camiones de carga

¹ KPI se define como *Key Performance Indicators* o *Indicadores Claves de Desempeño*, que en el presente estudio corresponden al conjunto de ratios que resultan de la optimización de los recursos asignados al proyecto, en términos de tiempos y costos, tanto sociales como financieros.

- Evaluación de KPI por Procesos para diferentes escenarios de operación que se definirán en función de parámetros de demanda, tasas de atención por módulos de la red de procesos, dotaciones de personal y otros parámetros que se consideren relevantes de ser analizados. Estos reportes deben evidenciar al menos los siguientes indicadores de gestión:
 - Throughput o Flujo general de cada proceso de atención;
 - Identificación de cuellos de botella;
 - Estado de las colas de cada actividad componente de la red representativa del proceso de atención;
 - Tiempos medios de atención y su distribución por actividad y espera en cada una de ellas.

5. METODOLOGÍA DE TRABAJO

La metodología de trabajo para la ejecución de este proyecto se sustentará en la modelación matemática de los sistemas de atención de cada uno de los procesos ya mencionados: Autos, Buses y Camiones. El método de modelación se basa en la representación de cada proceso sobre un formato de Redes de Petri las cuales disponen de tres virtudes básicas:

- Representan visualmente el formato operacional de un proceso identificando sus actividades (barras de la red), los recursos (nodos de la red) necesarios para su ejecución, y las interrelaciones entre ellos (arcos de la red);
- En la teoría de las redes de Petri, así como en otros formatos de teoría general de redes, subyace una matemática algebraica y matricial propia que permite representar su operación y procesos de transformación de input / output mediante sucesos o eventos;
- Sustentan formatos computacionales que facilitan la visualización del comportamiento de la red acorde transcurren las actividades y eventos en la red.

6. PLAN DE TRABAJO Y RECURSOS ASIGNADOS AL PROYECTO

A continuación se presenta un cuadro con los plazos parciales de los estudios requeridos, así como los contenidos asociados.

| Actividades | mes 1 | | | | |
|-------------------------------------|----------|-----------|------------|------------|------------|
| | Días 1-7 | Días 8-14 | Días 15-21 | Días 22-28 | Días 28-30 |
| Recepción y Análisis de Información | | | | | |
| Visita a terreno | | | | | |
| Diagnóstico y Modelación | | | | | |
| Revisión y validación de resultados | | | | | |
| Evaluación de escenarios | | | | | |
| Informe final | | | | | |

Cabe destacar que las entregas anticipadas, previa aprobación del Inspector Fiscal, serán aceptadas.

ANEXO N°2

PRESUPUESTO DEL CONSULTOR

Santiago, 20 de enero de 2011
NCJ/2011

Srta.
Lorena León Cubillos
Jefe Departamento de Estructuración Financiera
Coordinación de Concesiones
Ministerio de Obras Públicas
Merced 753 Piso 8
SANTIAGO

REF.-Presupuesto Desarrollo de Modelo de Simulación Matemática de los Procesos de Atención del Paso Fronterizo Los Libertadores

Estimada Lorena:

A través de la presente me es grado entregar a Ud. el presupuesto por el proyecto de la referencia, y cuyos entregables se resumen como sigue:

- Maquetas Matemáticas y Modelación de las Operaciones asociadas a los siguientes procesos de atención:
 - Proceso de Atención de Vehículos (dos opciones de red de atención)
 - Proceso de Atención de Buses
 - Proceso de Atención de Camiones de carga
- Evaluación de KPI por Procesos para diferentes escenarios de operación que se definirán en función de parámetros de demanda, tasas de atención por módulos de la red de procesos, dotaciones de personal y otros parámetros que se consideren relevantes de ser analizados. Estos reportes deben evidenciar al menos los siguientes indicadores de gestión:
 - Flujo general de cada proceso de atención;
 - Identificación de cuellos de botella;
 - Estado de las colas de cada actividad;
 - Tiempos medios de atención y su distribución por actividad.

El plazo de ejecución de este proyecto es de 30 días y requiere de un esfuerzo de 350 horas profesionales provistas por el consultor, equivalentes a un precio de 390 UF.

Sin otro particular, les saluda cordialmente

Nicolás Jadue Majluf
Ing. Civil Industrial

2. **IMPUTACIÓN PRESUPUESTARIA:** El gasto de \$8.378.464.- (ocho millones trescientos setenta y ocho mil cuatrocientos sesenta y cuatro pesos), incluido impuestos, será con cargo al programa Administración Sistema de Concesiones, como sigue:

LP2011 12.02.08 31.02.002 Código BIP 29000221-0 \$8.378.464.-

PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA PÚBLICA PASO LOS LIBERTADORES (Estudios)
Compromiso de Fondo (TD5) N° 152381

3. **DESÍGNASE:** a partir de la fecha de tramitación de la presente Resolución, al profesional, Sra. Lorena León Cubillos, CI N° 13.021.708-7, como Inspector Fiscal Titular de la asesoría denominada "Simulación Matemática Complejo Fronterizo Los Libertadores."
4. **PROTOCOLIZACIÓN:** Una vez tramitada la presente Resolución, tres (3) transcripciones de ésta deberán ser suscritas ante Notario por la firma Consultora en señal de aceptación de su contenido, en el plazo de treinta (30) días corridos contados desde la fecha en que la Resolución que aprueba el presente contrato se encuentre totalmente tramitada, debiendo protocolizar ante Notario uno (1) de los ejemplares. Dentro de dicho plazo, una de las transcripciones debidamente suscrita deberá entregarse en la Oficina de Partes de la Dirección General de Obras Públicas y la otra en la Fiscalía del MOP, en ambos casos con una copia autorizada de la protocolización efectuada.
5. **COMUNÍQUESE** la presente Resolución al Interesado; al Inspector Fiscal, a la Oficina de Contratos de la Dirección de Contabilidad y Finanzas; al Departamento de Presupuesto y Gestión Financiera de la Dirección de Planeamiento; y a la Oficina de Partes de la Dirección General de Obras Públicas.

ANÓTESE Y COMUNÍQUESE

JORGE ALÉ YARAD
Ingeniero Civil Industrial
Director General de Obras Públicas

Luis Varela Zabala
Ing. Civil
Depto. Fiscalización de Contratos
DGOP

| CONTRALORIA GENERAL TOMA DE RAZON NUEVA RECEPCION | | |
|--|----------|--|
| Con Oficio N° | | |
| DEPART. JURIDICO | | |
| DEP. T. R. Y REGISTRO | | |
| DEPART. CONTABIL. | | |
| SUB. DEP. C. CENTRAL | | |
| SUB. DEP. E. CUENTAS | | |
| SUB. DEP. C. P. Y BIENES NAC. | | |
| DEPART. AUDITORIA | | |
| DEPART. V. O. P. U y T. | | |
| SUB. DEP. MUNICIPAL. | | |
| | | |
| REFRENDACION | | |
| REF. POR IMPUTAC. | \$ _____ | |
| ANOT. POR IMPUTAC. | \$ _____ | |
| DEDUC. DTO. | _____ | |
| | | |

JAJME RETAMAL PINTO
 Coordinador de Concesiones de Obras Públicas

CRISTIAN MELERO ABAROA
 Jefe División Jurídica
 Coordinación de Concesiones de Obras Públicas

Mario Tala Delgado
 JEFE DIVISION DE DESARROLLO Y LICITACION DE PROYECTOS
 Coordinación de Concesiones de Obras Públicas

