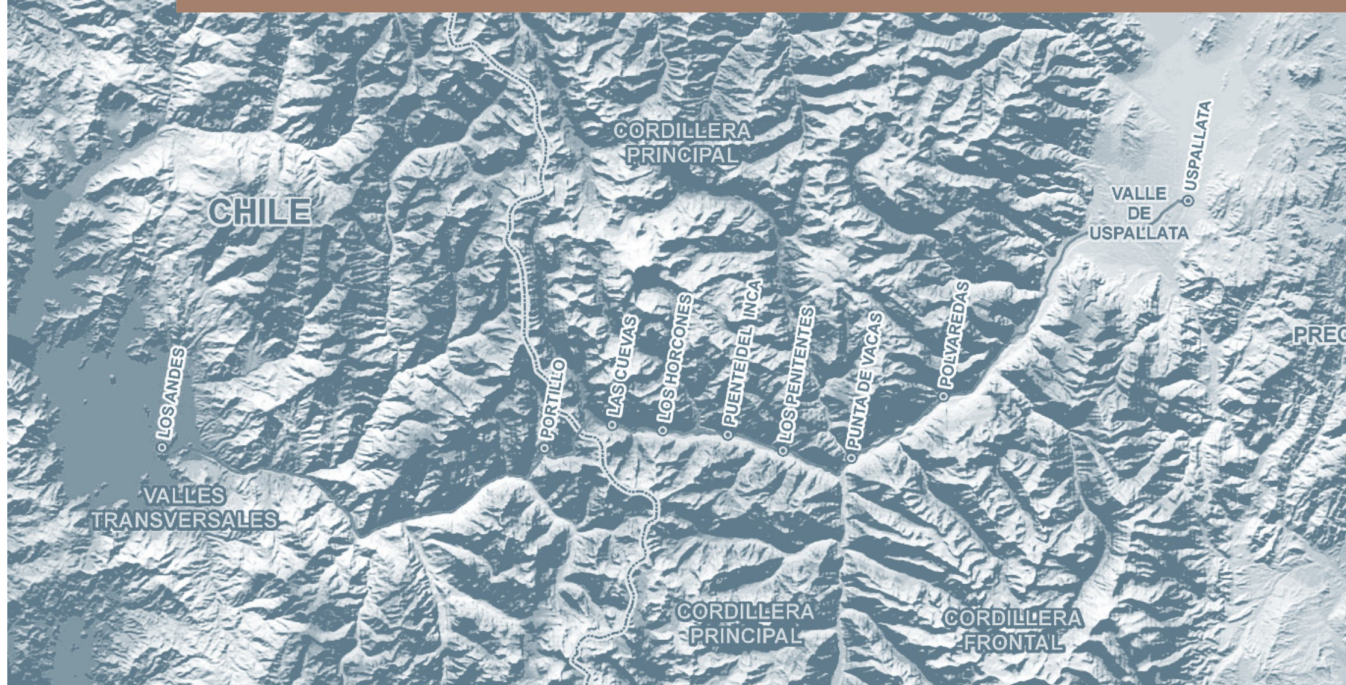




**“ESTUDIO DE OPTIMIZACIÓN DEL PASO DE
FRONTERA SISTEMA CRISTO REDENTOR,
REGIONAL (ATN/OC-10620-RG)”**

INFORME FINAL

TOMO I



Serman & asociados s.a
Consultora



**Junio
2010**

Banco Interamericano de Desarrollo (BID)
Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional
Sudamericana (IIRSA)

**“ESTUDIO DE OPTIMIZACIÓN DEL PASO DE
FRONTERA SISTEMA CRISTO REDENTOR,
REGIONAL (ATN/OC-10620-RG)”**

INFORME FINAL

JUNIO DE 2010



Serman & asociados s.a
Consultora



"ESTUDIO DE OPTIMIZACIÓN DEL PASO DE FRONTERA SISTEMA CRISTO REDENTOR, REGIONAL (ATN/OC-10620-RG)"

INFORME FINAL

INDICE GENERAL

TOMO I

INTRODUCCIÓN

PARTE 1: RELEVAMIENTO DE SITUACIÓN INICIAL DEL SISTEMA CRISTO REDENTOR. RESUMEN EJECUTIVO

1. CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL ÁREA DE ESTUDIO
2. ANÁLISIS Y PROYECCIÓN DE LA DEMANDA
3. DESCRIPCIÓN DE PROCESOS OPERACIONALES
4. INFRAESTRUCTURA EDILICIA Y VIAL
5. MARCO INSTITUCIONAL Y LEGAL
6. PROBLEMAS A INTERVENIR

PARTE 2: SOLUCIÓN INTEGRAL PARA EL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA CRISTO REDENTOR

Capítulo 1: LINEAMIENTOS PARA UNA SOLUCIÓN INTEGRAL

1. SISTEMA FRONTERIZO CRISTO REDENTOR
2. SOBRE EL PROCESO DE CONTROL
3. SOBRE LAS ÁREAS DE CONTROL INTEGRADO
4. PROPUESTAS DE MEJORAS EN INFRAESTRUCTURA

Capítulo 2: PROCESOS Y SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN (SCGCR)

1. INTRODUCCIÓN
2. COMPONENTES DEL SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN (SCGCR)
3. FUNCIONALIDADES DE LAS ESTACIONES DE GESTIÓN (EG)
4. CIRCUITOS CARACTERÍSTICOS DE LOS FLUJOS VEHICULARES
5. ARQUITECTURA DEL SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN (SCGCR)
6. INFORMACIÓN A ADQUIRIR POR LAS ESTACIONES DE GESTIÓN (EG)
7. FUNCIONAMIENTO OPERATIVO DE LAS ESTACIONES DE GESTIÓN (EG)
8. CONTINGENCIAS TECNOLÓGICAS
9. SUBSISTEMAS COMPLEMENTARIOS A CONSIDERAR PARA EL SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN

Capítulo 3: MODELO DE DIMENSIONAMIENTO

1. INTRODUCCIÓN
2. MODELO UTILIZADO PARA EL DIMENSIONAMIENTO
3. PARÁMETROS UTILIZADOS EN LA SIMULACIÓN
4. ESTIMACIONES PARA EL DIMENSIONAMIENTO
5. PROPUESTA DE DIMENSIONAMIENTO

Capítulo 4: INFRAESTRUCTURA VIAL Y EDILICIA

1. INFRAESTRUCTURA EDILICIA
2. INFRAESTRUCTURA VIAL

Capítulo 5: IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

1. INTRODUCCIÓN
2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
3. EVALUACIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
4. EVALUACIÓN DE IMPACTO DEL PROYECTO SOBRE LA GENERACIÓN DE PERCEPCIÓN SOCIAL
5. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL QUE REQUIERE EL PROYECTO
6. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Capítulo 6: ANÁLISIS LEGAL-INSTITUCIONAL

1. INTRODUCCIÓN
2. MARCO LEGAL
3. MARCO INSTITUCIONAL
4. ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA PARA LA ALTERNATIVA SELECCIONADA
5. TERRENOS
6. CONCLUSIONES. LIMITANTES

Capítulo 7: EVALUACIÓN DEL PROYECTO Y ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO DE LAS OBRAS

1. CULTURA BINACIONAL Y EVALUACIONES FINANCIERAS
2. DIAGRAMA GANTT DE INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA
3. RENTABILIDAD SOCIAL DEL PROYECTO
4. ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO DE LA SOLUCIÓN INTEGRAL

ANEXOS

Anexo al Capítulo 3-1: Guía del Usuario del Modelo Informático de Simulación

Anexo al Capítulo 3-2: Software del Modelo Informático de Simulación (se incluye el CD)

TOMO II-A

Anexo al Capítulo 4: Planos de Infraestructura Vial y Edilicia

<i>Nº</i>	<i>CF</i>	<i>DESIGNACIÓN</i>	<i>ETAPA</i>
1	US	PLANIMETRÍA GENERAL VIAL (ACIUS I)	1ª
2	US	PAVIMENTOS A DEMOLER Y CONSTRUIR (ACIUS I)	1ª
3	US	SEÑALAMIENTO HORIZONTAL (ACIUS I)	1ª
4	US	SEÑALAMIENTO VERTICAL (ACIUS I)	1ª
5	US	ILUMINACIÓN (ACIUS I)	1ª
6	US	ESTACIÓN DE GESTIÓN USPALLATA (EGUS I)	1ª
7	US	PLANIMETRÍA GENERAL VIAL (ACIUS II)	2ª
8	US	ALTIMETRÍA VIAL (ACIUS II)	2ª
9	US	PUENTE TÍPICO (ACIUS II)	2ª
10	US	PAVIMENTOS A DEMOLER (ACIUS II)	2ª
11	US	PAVIMENTOS A CONSTRUIR (ACIUS II)	2ª
12	US	SEÑALAMIENTO HORIZONTAL (ACIUS II)	2ª
13	US	SEÑALAMIENTO VERTICAL (ACIUS II)	2ª
14	US	ILUMINACIÓN (ACIUS II)	2ª
15	US	ESTACIÓN DE GESTIÓN USPALLATA (EGUS II)	2ª
16	US	ESTACIÓN DE GESTIÓN PUENTE DEL INCA (ECPI)	1º
17	LH	PLANIMETRÍA GENERAL EXISTENTE (ACILH)	
18	LH	PLANIMETRÍA GENERAL INTERVENCIONES (ACILH)	
19	LH	PLANIMETRÍA GENERAL VIAL (ACILH I)	1ª
20	LH	PLANIMETRÍA GENERAL VIAL (ACILH II)	2ª
21	LH	ALTIMETRÍA VIAL (ACILH II)	2ª
22	LH	SECCIONES TRANSVERSALES VIALIDAD (ACILH II)	2ª
23	LH	PLANO GENERAL VIADUCTO DE ENTRADA (ACILH II)	2ª
24	LH	PLAYAS DE ESTACIONAMIENTO (ACILH II)	1º
25	LH	PLANO GENERAL VIADUCTO DE SALIDA (ACILH II)	2ª
26	LH	DETALLES VIADUCTOS (ACILH II)	2ª
27	LH	NUEVO PUENTE RN 7 (ACILH II)	2ª
28	LH	PAVIMENTOS A DEMOLER Y CONSTRUIR (ACILH II)	2ª
29	LH	SEÑALAMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL (ACILH II)	2ª

TOMO II-B

Anexo al Capítulo 4: Planos de Infraestructura Vial y Edilicia (continuación)

<i>Nº</i>	<i>CF</i>	<i>DESIGNACIÓN</i>	<i>ETAPA</i>
30	LH	ILUMINACIÓN (ACILH II)	2ª
31	LH	EDIFICIO DE CONTROL DE ÓMNIBUS (ACILH II)	2ª
32	LH	DETALLES EDIFICIO DE CONTROL DE ÓMNIBUS (ACILH II)	2ª
33	LH	DETALLES EDIFICIO DE CONTROL DE AUTOS (ACILH II)	1º
34	LH	EDIFICIO SOCIAL FUNCIONARIOS (ACILH II)	2ª
35	LH	EDIFICIO VIVIENDAS FUNCIONARIOS (ACILH II)	2ª
36	LH	EDIFICIO SERVICIOS A PASAJEROS (ACILH II)	2ª

Nº	CF	DESIGNACIÓN	ETAPA
37	LC	ESTACIÓN DE GESTIÓN LAS CUEVAS (EGLC)	1º
38	LL	PLANIMETRÍA GENERAL EXISTENTE (ACILL)	
39	LL	PLANIMETRÍA GENERAL (ACILL I)	1ª
40	LL	EDIFICIO DE CONTROL AUTOS (ACILL I)	1ª
41	LL	EDIFICIO DE CONTROL CAMIONES (ACILL I)	1ª
42	LL	EDIFICIO DE CONTROL ÓMNIBUS (ACILL I)	1ª
43	LL	PAVIMENTOS A CONSTRUIR (ACILL I)	1ª
44	LL	SEÑALAMIENTO HORIZONTAL Y VERTICAL (ACILL I)	1ª
45	LL	ILUMINACIÓN (ACILL I)	1ª
46A	LL	PLANIMETRÍA GENERAL EDIFICIOS (ACILL II)	2ª
46B	LL	PLANIMETRÍA GENERAL VIAL (ACILL II)	2ª
47	LL	EDIFICIO VIVIENDAS (ACILL II)	2ª
48	LL	EDIFICIO DE CONTROL AUTOS (ACILL II)	2ª
49	LL	EDIFICIO DE CONTROL ÓMNIBUS (ACILL II)	2ª
50	LL	EDIFICIO DE CONTROL CAMIONES (ACILL II)	2ª
51	LL	PAVIMENTOS A CONSTRUIR (ACILL II)	2ª
52	LL	ALTIMETRÍA VIAL CAMIONES (ACILL II)	2ª
53	LL	ALTIMETRÍA VIAL AUTOS Y ÓMNIBUS (ACILL II)	2ª
54	LL	ALTIMETRÍA VIAL RETORNOS (ACILL II)	2ª
55	LL	SEÑALAMENINTO HORIZONTAL Y VERTICAL (ACILL II)	2ª
56	LL	ILUMINACIÓN (ACILL II)	2ª
57	-	ELIMINADO	-
58	LL	PUENTES Y ALCANTARILLAS - DETALLES (ACILL II)	2º
59	LL	ESTACIÓN DE GESTIÓN GUARDIA VIEJA (EGGV)	1º
60	US	ESTACIÓN DE GESTIÓN RN 7 Y RN 149 (ECTP Y EGCM)	1º
61	LH	CENTRO DE SERVICIOS AUXILIARES A TURISTAS	1º

Anexo al Capítulo 7-1: Etapabilidad de las Obras

Anexo al Capítulo 7-2: Presupuesto Anualizado

Anexo al Capítulo 7-3: Costos del Proyecto

Anexo al Capítulo 7-4: Flujo de fondos

TOMO III

PARTE 3: PRESENTACIÓN DE DIAPOSITIVAS

PARTE 4: PLAN ESTRATEGICO

**"ESTUDIO DE OPTIMIZACIÓN DEL PASO DE FRONTERA SISTEMA CRISTO
REDENTOR, REGIONAL (ATN/OC-10620-RG)"**

INFORME FINAL

INTRODUCCIÓN

"ESTUDIO DE OPTIMIZACIÓN DEL PASO DE FRONTERA SISTEMA CRISTO REDENTOR, REGIONAL (ATN/OC-10620-RG)"

INFORME FINAL

INTRODUCCIÓN

El Informe Final de Consultoría consta de dos partes:

PARTE UNO.

RELEVAMIENTO DE SITUACIÓN INICIAL DEL SISTEMA CRISTO REDENTOR. RESUMEN EJECUTIVO

Se presenta un resumen temático que no es más que la descripción técnica y detallada del marco de situación en la que se desenvolvía el Sistema Cristo Redentor al inicio de esta consultoría, en el segundo semestre de 2008 e inicios del primer semestre de 2009. Los contenidos de estos relevamientos formales y prácticos incluyen:

- Caracterización del área bajo estudio considerando los siguientes aspectos: geográficos y climáticos, ambientales, y económico-sociales.
- Evaluación del comportamiento de la demanda histórica y bases para sus proyecciones a futuro.
- Identificación del marco institucional y legal al cual debe condicionarse el desarrollo de la consultoría y sus propuestas.
- Relevamiento de la infraestructura edilicia y vial en ambos países limítrofes.

En varios de los aspectos físicos, el transcurrir del tiempo no modifica los contenidos de aquellas investigaciones y tareas de campo; pero otros aspectos – quizá no ligados al sitio y a la naturaleza sino más cercanos a ser consecuencia de las actividades del hombre (demanda, procesos, comportamientos del marco institucional) - han evolucionado en cierta dirección respecto de aquel momento inicial, sea por influjo de las consecuencias de la crisis financiera global de septiembre 2008 o por las mismas circunstancias y decisiones de las instituciones de uno, otro o ambos países.

Es entonces que puede decirse que todo el estudio inicial - ahora resumido y que en su momento expresado a través del Primer Informe Parcial de Consultoría - concluye en la identificación de problemas a resolver en función de dos variables:

- modalidad vigentes y a modificar en el Proceso de Control y
- situación y características de los emplazamientos físicos

La superposición de aquellos relevamientos y los cambios ocurridos en el transcurso del tiempo deben sumarse para la evaluación de factibilidad de una Propuesta de Solución Integral, su diseño y presentación. Esa combinación de pasado y actualidad modifican en parte los contenidos técnicos de alternativas que se mostraran en el Segundo Informe Parcial.

Posteriormente y en fecha relativamente reciente - septiembre de 2009 - la incorporación de facto del Complejo Aduanero Uspallata como embrión de integración de controles para cargas, vuelve a impactar en la caracterización de la alternativa elegida, lo que se esbozó inicialmente en el Tercer Informe Preliminar pero que luego se intentó perfeccionar sustancialmente en el Tercer Informe Parcial de Consultoría, validado en sendas reuniones plenarias técnicas y políticas de presentación y discusión detallada de contenidos, celebradas en Santiago de Chile (28 de abril de 2010) y en Buenos Aires (28 de mayo de 2010).

PARTE DOS. SOLUCIÓN INTEGRAL PARA EL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA CRISTO REDENTOR.

Podemos explicar que la búsqueda de perfeccionamiento que permitiera transformar la “alternativa elegida” (Tercer Informe Preliminar) en la “propuesta de solución integral” (Tercer Informe Parcial) estuvo conducida por tres líneas de pensamiento claramente identificables:

- Propiciar la **Concepción Integral del Control** que apoye el objetivo de mejorar la eficiencia y la eficacia de los controles técnicos específicos de los organismos y servicios de control argentinos y chilenos; respectivamente; eficiencia que se buscaría a través de la integración inteligente y evolutiva de las instituciones actuando por pares de afinidad técnica y eficacia a la que se tendería a través de la incorporación sostenida de Buenas Prácticas y del creciente nivel de intercambio de información electrónica.
- Definir la **Segmentación de Usuarios** que facilite la racionalización de las propuestas físicas y de procesos pues en este Paso de Frontera las poderosas restricciones de sitio – interpretadas como condiciones de borde a seguir - hacen que el reflejo de todas las conceptualizaciones teóricas tengan que reflejarse en campo como “infraestructura + proceso” más convenientes. Entonces de un clásico análisis de usuarios clasificados según Personas o Cargas se pasó a una segmentación de usuario por tipo de Flujo Vehicular (Automóvil Particular ú Ómnibus o Camión); obviamente cada uno de ellos con todas sus connotaciones técnicas yuxtapuestas que le corresponden.
- Promover el **Uso Intensivo de Tecnologías** Aplicadas que permita la cobertura espacial de todo el Paso de Frontera Cristo Redentor – desde Uspallata (Argentina) hasta Guardia Vieja (Chile) procurando preservar la integridad, o no variabilidad, de los resultados obtenidos en el Proceso de Control ejecutado y entendiendo que los riesgos de fraude o seguridad pueden asociarse precisamente a la discontinuidad geográfica de los emplazamientos de control respecto la frontera política entre los países. Esto se materializa en la combinación de TIC y tecnológicos aplicados que monitorean el flujo vehicular entre las Áreas de Control Integrado y las Estaciones de Gestión.

Es decir que, en consecuencia, la Propuesta de Solución Integral contempla las modificaciones sugeridas de tipo operativo y los diseños para desarrollo de infraestructura edilicia y vial, que literalmente transformen el funcionamiento del Sistema Cristo Redentor, tanto para Personas como para Cargas.

De allí que la descripción de la Propuesta de Solución Integral, al referirse a aspectos operativos y de infraestructura, contempla en su primer capítulo, todos los lineamientos inherentes a dicho estado de situación efectuando una conceptualización abarcativa de la situación inicial para luego profundizar en la construcción de los análisis y reflexiones que conducen a la formalización de la propuesta.

Sin embargo esta exposición no se agota aquí sino que incorpora las respuestas a todas las comentarios e inquietudes recogidas durante y a posteriori de ambas reuniones comentadas, llegando ahora sí al Cuarto Informe o Informe Final de Consultoría con todos los elementos que consideramos necesarios para un adecuado y acertado proceso de Toma de Decisión por parte de los representantes de Argentina y Chile en beneficio a la concreción del mayor acercamiento, efectivo y sustentable, entre las Sociedades de ambos países.

**"ESTUDIO DE OPTIMIZACIÓN DEL PASO DE FRONTERA SISTEMA CRISTO
REDENTOR, REGIONAL (ATN/OC-10620-RG)"**

INFORME FINAL

PARTE 1

**RELEVAMIENTO DE SITUACIÓN INICIAL
DEL SISTEMA CRISTO REDENTOR.
RESUMEN EJECUTIVO**

“ESTUDIO DE OPTIMIZACIÓN DEL PASO DE FRONTERA SISTEMA CRISTO REDENTOR, REGIONAL (ATN/OC-10620-RG)”

INFORME FINAL

PARTE 1

RELEVAMIENTO DE SITUACIÓN INICIAL DEL SISTEMA CRISTO REDENTOR. **RESUMEN EJECUTIVO**

CAPÍTULO ÚNICO

INDICE

1.	CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL ÁREA DE ESTUDIO	3
1.1	GEOGRAFÍA FÍSICA Y CLIMA	3
1.1.1	Geografía Física	3
1.1.2	Clima	4
1.2	MEDIO FÍSICO Y BIÓTICO	16
1.2.1	Medio Físico	16
1.2.2	Medio Biótico	22
1.3	ASPECTOS ECONÓMICOS Y SOCIALES	27
1.3.1	Aspectos Económicos	27
1.3.2	Aspectos Sociales	32
2.	ANÁLISIS Y PROYECCIÓN DE LA DEMANDA	36
2.1	INTRODUCCIÓN	36
2.2	LA UTILIZACIÓN DEL PASO CRISTO REDENTOR	37
2.2.1	Importancia Respecto a Otros Pasos Fronterizos	37
2.2.2	Evolución Histórica del Flujo Vehicular	37
2.2.3	Composición Vehicular	39
2.2.4	Análisis de Estacionalidad	39
2.3	EL TRANSPORTE DE CARGAS	40
2.3.1	La Composición por Vínculo Bilateral	41
2.3.2	Características del Comercio por Vínculo Bilateral	42
2.4	EL TRANSPORTE DE PASAJEROS	44
2.5	PROYECTOS ALTERNATIVOS EN EL CORREDOR	45
2.5.1	Paso Pehuenche	45
2.5.2	Ferrocarril Trasandino Central	45
2.5.3	El Paso de Agua Negra	46
2.6	PROYECCIONES	46
2.6.1	Análisis Explicativos de la Evolución	46
2.6.2	Proyección de Variables Explicativas	49
2.6.3	Proyecciones de los Flujos de Cargas	50
2.6.4	Proyecciones de los Flujos de Pasajeros	51
2.6.5	Traducción Operativa de las Proyecciones	51
3.	DESCRIPCIÓN DE PROCESOS OPERACIONALES	53
3.1	CARACTERIZACIÓN GENERAL	53
3.2	LOCALIZACIÓN DE LOS CONTROLES	53

3.3	ORGANISMOS DE CONTROL	54
3.3.1	Organismos de Control de la República Argentina	54
3.3.2	Organismos de Control de la República de Chile	54
3.3.3	Procesos de Control	55
3.4	DESCRIPCIÓN OPERACIONAL	56
3.4.1	Tránsito de Vehículos y Pasajeros	56
3.4.2	Transito Cargas	59
4.	INFRAESTRUCTURA EDILICIA Y VIAL	62
4.1	INFRAESTRUCTURA EDILICIA	62
4.1.1	Lado Argentino	63
4.1.2	Lado Chileno	67
4.2	INFRAESTRUCTURA VIAL	70
4.2.1	Lado Argentino	70
4.2.2	Lado Chileno	74
4.2.3	Túnel Internacional	78
5.	MARCO INSTITUCIONAL Y LEGAL	78
5.1	INSTRUMENTOS JURIDICOS GENERALES	78
5.2	ORGANISMOS GUBERNAMENTALES VINCULADOS CON EL PROYECTO	81
5.2.1	Argentina	81
5.2.2	Chile	83
5.2.3	Síntesis	86
5.3	LINEAMIENTOS AMBIENTALES	87
6.	PROBLEMAS A INTERVENIR	87
6.1	RESTRICCIONES Y CIRCUNSTANCIAS A MEJORAR	87
6.1.1	Restricciones para Condiciones de Borde	88
6.1.2	Circunstancias Condicionantes Vinculadas con Procesos y Operaciones	89
6.1.3	Circunstancias Condicionantes Vinculadas con la Infraestructura	92
6.1.4	Circunstancias Condicionantes de Carácter Institucional y Legal	97

1. CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL ÁREA DE ESTUDIO

1.1 GEOGRAFÍA FÍSICA Y CLIMA

1.1.1 Geografía Física

El Sistema del Cristo Redentor pertenece al Corredor Bioceánico que permite vincular los centros comerciales y puertos del Atlántico con los del Pacífico de los países integrantes del Mercosur, como Brasil, Paraguay, Uruguay, Argentina y Chile.

Este Paso Fronterizo tiene la particularidad de atravesar una cadena montañosa, la cordillera de los Andes, y como todo Paso de Frontera terrestre de montaña, tiene las características diferenciales de su altitud, la ocurrencia recurrente de circunstancias climáticas severas, y que los caminos circulan por los laterales de los valles y cursos de agua.

El área de estudio se ubica en el centro oeste de la Provincia de Mendoza (Argentina) y centro este de la provincia de Los Andes (Chile), limitada al oeste por la Cordillera de Los Andes y al este por la Precordillera abarcando el sector que va desde la ciudad de Uspallata en Argentina, hasta la ciudad de Los Andes, en Chile.

El Paso de Frontera del Cristo Redentor vincula hacia el este a la ciudad de Mendoza a 154 km del límite fronterizo, y hacia el oeste primeramente a la ciudad de Los Andes a 65 km, y luego a la ciudad de Santiago de Chile a 158 km del límite, capital de la República de Chile. En el sector Argentino, el relieve del área puede dividirse en 4 grandes unidades:

Cordillera principal: constituye el sector más occidental de la provincia, y se extiende desde el límite con Chile hasta la Cordillera Frontal, disminuyendo su altura en sentido nort-sur, generando una estructura desarrollada durante el período de la formación de la Cordillera. Para el área de estudio el nivel de base de la Cordillera Principal es el río Mendoza, que atraviesa la Cordillera Frontal. La red de drenaje está asociada a fallas, fracturas y pliegues y los valles poseen fuertes pendientes. Posee gran abundancia de agua, tanto en su forma líquida como sólida, debido a lo cual se desarrolla una gran cantidad de caudalosos cursos de agua permanentes de régimen nivoglacial.

Cordillera frontal: asociada a sucesivos levantamientos tectónicos, pierde altura hacia el sur pasando de 6.000 m.s.n.m a 3.000 m.s.n.m) con relieves diversos debidos principalmente a la variada composición geológica y a la diversidad de procesos de formación del paisaje que tiene lugar en su seno. El déficit hídrico en esta unidad, se manifiesta morfológicamente en extensos taludes poco erosionados que cubren el antiguo paisaje glaciario.

Precordillera: es una estructura asimétrica cuya pendiente oeste presenta baja inclinación, mientras que la pendiente este es abrupta. Por el oeste, el relieve se extiende hasta el valle intermontano denominado Valle Uspallata - Calingasta - Iglesia, que representa el nivel de base local.

Valle de Uspallata: es una depresión tectónica de orientación norte - sur, emplazada entre la Cordillera Frontal y la Precordillera, y representa el único acuífero de alta productividad, desarrollado en medio poroso y con posibilidades de explotación del área. La longitud del valle es de 70 km y presenta un ancho variable entre 15 y 30 km. El colector es el Arroyo Uspallata que drena en sentido norte - sur. El Valle de Uspallata.

En Chile, la región de Valparaíso es una zona de transición desde el punto de vista morfológico donde pueden destacarse 2 grandes unidades: La Cordillera y los Valles Transversales.

La Cordillera: el sector chileno se presenta como un gran macizo que sobrepasa los 5.000 m.s.n.m. Dentro de sus principales alturas se encuentran el Cero Los Leones (5.960 msnm), y cerros Tordillo (4670 msnm) y La Gloria 4760 (msnm). En la zona del Paso Cordillerano, las alturas son menores destacándose el Cerro Bermejo (3873 m.s.n.m), el Cerro Plato (3165 m.s.n.m) en cercanías de Portillo y el Cerro Hermanos Clark (3169 m.s.n.m).

La retención de nieve en la alta cordillera permite el aporte de agua a los ríos en temporadas estivales, siendo el más importante el río Aconcagua, y el desarrollo de centros turísticos invernales como Portillo. En el sector sur de la región la cordillera se desplaza hacia el este permitiendo la formación de la cuenca de San Felipe-Los Andes.

Valles transversales: Se pueden distinguir tres grandes valles que corresponden a los de los ríos Petorca, La Ligua y Aconcagua, los dos primeros al norte de la región, tienen su origen en la cordillera andina, son angostos, con laderas de pendientes fuertes y se encuentran separados por un pequeño cordón de cerros en sentido transversal; el Aconcagua se une con otros afluentes y forma una cuenca de hundimiento con numerosas terrazas fluviales. Desde el borde occidental de la Cordillera de los Andes aparecen cordones transversales que se prolongan hasta la Cordillera de la Costa enmarcando de esa manera a estas cuencas interiores.

1.1.2 Clima

1.1.2.1 Climatología

La zona en estudio, por su latitud, corresponde mayormente a climas templados xéricos, cuyas características se determinan por las variaciones estacionales de la temperatura y la precipitación y por la dinámica del viento, particularmente occidental. La parte de la zona de estudio sobre los 3000 m de altura correspondería a Clima Frio, subdivisión Clima de Montaña, pero la zona alta de la traza vial bajo estudio, entre los 1500 y 3000 m, cae más bien en un clima templado altoandino.

Para hacer todo esto sistemáticamente, en primer lugar se clasificará el clima según la temperatura y las precipitaciones, luego se verán sus características bioclimáticas y por último se consideran algunos fenómenos locales como nevadas, viento Zonda y tormentas convectivas.

1.1.2.1.1 Descripción general

El ambiente andino objeto de este estudio que contiene la ruta internacional, del lado oriental con la Ruta Nacional 7 que discurre por el Valle del Río de Las Cuevas y Río Mendoza, y del lado occidental con la Ruta Chile 60 que discurre por el Valle del Río Aconcagua distingue tres pisos fisiográficos con correspondencia climática¹: altas cumbres, altiplanicies o páramos, y valles profundos.

En ambas altas cuencas (Las Cuevas y Aconcagua) el clima es típico de alta montaña, con inviernos muy fríos en los que las masas de aire provenientes del Pacífico producen el aporte meteórico principal en forma de nieve entre mayo - junio y septiembre. La humedad ambiental es baja y el régimen térmico contiene fuertes oscilaciones estacionales y diarias.

En la parte baja, las unidades del piedemonte presentan condiciones climáticas particulares²:

- La depresión de Mendoza - Tulumaya, seca y cálida, expuesta a la acción del aire del cuadrante Norte;
- La depresión de San Felipe entre la Cordillera Principal y la de la Costa, más húmeda que la anterior.

Estas planicies, más homogéneas que la montaña, contienen a su vez algunos tipos climáticos locales: Argentina, a sotavento de los Andes, domina la acción de las masas de aire del Atlántico, que favorece las precipitaciones de verano, y es azotada por el viento Zonda, o Fohen local; Chile, a barlovento de los Andes, domina la acción de las masas de aire del Pacífico, que favorece las precipitaciones de invierno. Sin embargo el clima es típicamente templado con tendencia oceánica, con vientos moderados en frecuencia y velocidad, con aridez que se incrementa hacia el Norte y continentalismo hacia las alturas. El citado viento Zonda, más frecuente en mayo y en agosto, provoca precipitaciones del lado chileno y nevadas en las cumbres y lado alto argentino.

Pueden caracterizarse dos climas a cada lado: dos son de montaña, nivales, fríos y áridos, respectivamente sobre la Curva del Tiempo (Punta de Vacas, 2400 m snm) en Argentina, y sobre el Salto del Soldado (algo más abajo de Río Blanco, 1400 m snm) en Chile; luego, abajo de ambos recodos hay un clima de transición hasta la precordillera, más allá de las localidades punteras citadas, previo a los climas de piedemonte semiáridos y cálidos.

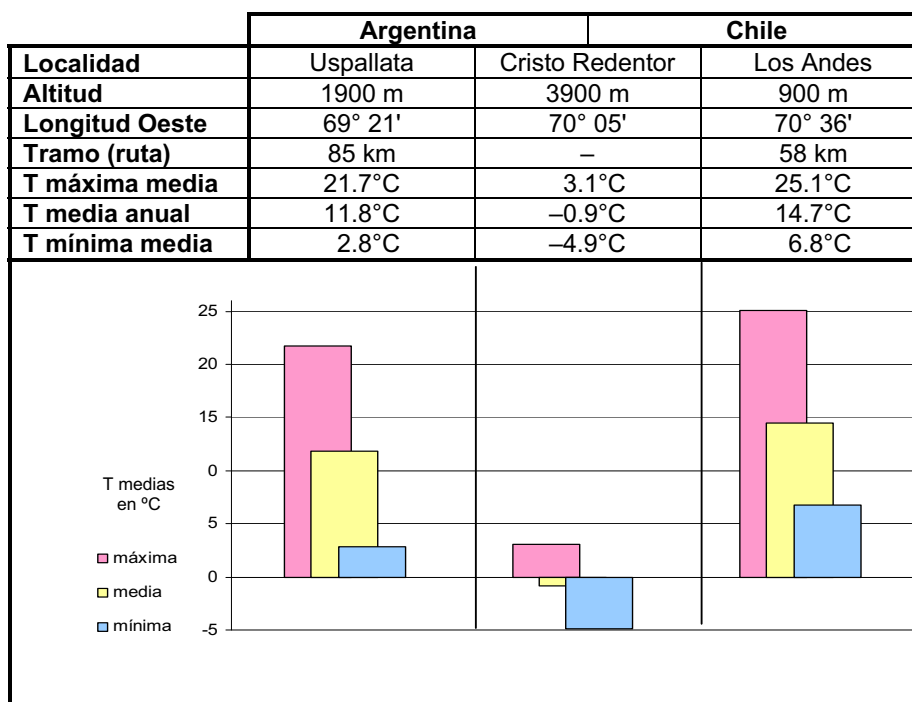
Las precipitaciones en las dos unidades climáticas altas definidas ocurren principalmente en forma de nieve, aunque no exclusivamente en invierno, por influencia de los vientos del Pacífico, aunque la precordillera mendocina recibe también nevadas desde el Atlántico, que sólo alcanzan hasta las cumbres de la Cordillera Frontal sin pasar más al Oeste. El régimen hidrológico de ambas cuencas es nival y de deshielo.

¹ Departamento General de Irrigación, 1996

En cambio, en las unidades climáticas de transición a altitudes medias, la situación es inversa a cada lado de la cordillera. Del lado chileno siguen en régimen invernal y del lado argentino son de régimen estival, pues el pico de invierno se atenúa a medida que se descende. Esto hace que en las cuencas bajas el carácter torrencial de los ríos se deba también a fuertes precipitaciones estivales en el piedemonte, contribuyendo a aumentar en verano el pico de fusión nival.

La Tabla 1 muestra una comparación entre ambas vertientes entre las citadas localidades punteras pasando por el paraje cumbre Cristo Redentor.

Tabla 1. Comparación térmica entre las vertientes a uno y otro lado del paso trasandino.



1.1.2.1.2 Caracterización climática

La caracterización climatológica formal del área de estudio se realizó adaptando la clasificación climática universal de Köppen², basada en las variaciones de la temperatura y las precipitaciones, lo que permitió la caracterización en detalle de la zona de estudio entre Uspallata y Los Andes:

- Templado a ambos lados de la cordillera, con mayor aridez a sotavento, llegando en ese sentido a desértico.
- Clima polar de altura en la cumbre, con fuertes nevadas invernales, que del lado argentino van disminuyendo hacia abajo hasta invertir el régimen y cobrar preponderancia las precipitaciones estivales, pero del lado chileno las precipitaciones se mantienen en la estación invernal.

² Köppen, 1948

La Tabla 2 tipifica las cuatro unidades climáticas comentadas: Uspallata y Los Andes en la parte baja, Puente del Inca y Juncal en la parte alta, complementadas con emplazamientos accesorios (Punta de Vacas y Lagunitas) y de altura (Cristo Redentor), mostrando simetría en las adyacencias inmediatamente a uno y otro lado de la cumbre con sendos climas templados con la estación seca en un verano suave y con invierno frío.

Tabla 2. Caracterización climática de Köppen extendida para las localidades consideradas.

Ubicación	Localidad	Tipo	Caracterización climática
Argentina	Uspallata	BWkwb	Desértico fresco, con inviernos secos y veranos suaves
	Punta de Vacas	BWk'b	Desértico con inviernos fríos y veranos suaves, sin estación seca definida
	▶ Este	CK'sb	Templado, con veranos secos y suaves e inviernos fríos
	▲ Cumbre	ETH	Polar de tundra y altura
Chile	◀ Oeste	CK'sb	Templado, con veranos secos (muy secos) y suaves e inviernos fríos
	Juncal	CK'sb	Templado, con veranos secos y suaves e inviernos fríos
	Los Andes	BSksb	Seco de estepa, con inviernos frescos y veranos suaves y secos

1.1.2.1.3 Caracterización bioclimática

Además de la clasificación climática vista, útil para comparar esquemáticamente una región en estudio con otras de igual tipificación, hay otras caracterizaciones más descriptivas que permiten ilustrar con mucho detalle el clima desde diversos puntos de vista.

Para ello se hace una descripción del clima y comparación de las localidades desde un punto de vista de ambiente humano, como referencia útil para la vida y las operaciones a llevarse a cabo en el sistema. Para ello se aplica la caracterización bioclimática para el turismo de Hoffmann³, que se basa en la sensación de confort de un hombre en la sombra, sin viento, en reposo o actividad sedentaria, vestido con ropa liviana, aclimatado entre los 30° y 40° de latitud. El umbral de confort en estas condiciones está entre los 20 y 26°C de temperatura del aire y una humedad relativa entre 35 y 65%. La caracterización bioclimática analiza la radiación solar, viento, temperatura y humedad, sobre estas condiciones. Esta tabulación turística de Hoffmann sólo está disponible para localidades argentinas, por lo cual para caracterizar a la localidad chilena de Los Andes se tuvo que estudiar su clima y buscar sus equivalentes en la tabulación.

Las Tabla 3 y Tabla 4 resumen toda la caracterización climática y bioclimática de este estudio.

En las Tabla 5 a Tabla 8 se describen mes a mes las clases bioclimáticas aplicables a Uspallata, Puente del Inca y Cristo Redentor, siguiendo los criterios de Hoffmann. Para la localidad chilena de Los Andes se hizo un estudio particular para poder asimilar la tipología argentina de Hoffmann.

³ Hoffmann, 1984

Tabla 3. Resumen climático de la zona de estudio.

Localidad	Altitud (m snm)	Temperatura medias (°C)				Precipit. (mm/año)	Estaciones		Clima y su descripción
		Máxima	Minima	Anual	Ampl.		seca	húmeda	
Uspallata	1890	28.2 (Ene)	-3.4 (Jul)	11.8	14.3	127.8	May-Oct*	no	Desértico fresco, invierno seco, verano suave
Punta de Vacas	2400	24.6 (Ene)	0.5 (Jul)	11.5	12.5	47.4	no**	no	Desértico, inviernos fríos, veranos suaves
Puente del Inca	2720	20.3 (Ene)	-5.2 (Jul)	7.3	14.2	314.3	Nov-Abr	May-Sep	Templado, verano seco y suave, invierno frío
Cristo Redentor	3830	9.9 (Ene)	-10.1 (Jul)	-0.9	11.7	s/d	no	no	Polar de tundra y altura
Lagunitas	2880	-10.1 (Ene)	-2.2 (Jul)	6.3	11.3	127.2	Oct-Abr	May-Sep	Templado, verano muy seco y suave, invierno frío
Juncal	2250	19.7 (Ene)	-0.5 (Jul)	9.3	12.4	287.2	Nov-Mar	May-Sep	Templado, verano seco y suave, invierno frío
Los Andes	880	31.4 (Ene)	2.5 (Jul)	14.7	12.6	236.8	Sep-Abr	Jul-Jun	Seco estepa, verano seco y suave, invierno fresco

(*) Julio en Uspallata suele ser subárido, separando la estación seca en dos, con picos de sequía en mayo y septiembre. (**) Es seco todo el año.

Tabla 4. Resumen bioclimático de la zona de estudio.

Localidad	Ombrotipo	Termtipo	Ombrotermotipo	Amplitud térmica	Bioclima	Descripción
Uspallata	Árido	Mesotérmico a supramediterráneo	Termohemierémico	Oceánica	Mediterráneo desértico oceánico	Subdesértico templado-cálido
Punta de Vacas	Perárido	Mesotérmico a supramediterráneo	Termoerémico	Hiperoceánica	Mediterráneo desértico	Desértico fresco
Puente del Inca	Subhúmedo semiárido a	Microtérmico oromediterráneo	Termoxerotérico a psicroxerotérico	Oceánica	Mediterráneo pluvioestacional oceánico	Húmedo estepario frío
Cristo Redentor	Húmedo montano	Microtérmico criotemplado	Psicroxerotérico	Hiperoceánica	Templado alpino oceánico	Húmedo alpino muy frío
Lagunitas	Árido montano	Microtérmico supramediterráneo a oromediterráneo	Termoxerotérico	Hiperoceánica	Mediterráneo xérico oceánico	Semiárido frío
Juncal	Semiárido subhúmedo a	Mesotérmico supramediterráneo	Termoxerotérico	Hiperoceánica	Mediterráneo pluvioestacional oceánico	Semiárido frío
Los Andes	Árido	Mesotérmico de meso a termo mediterráneo	Termoxerotérico	Hiperoceánica a oceánica	Mediterráneo xérico oceánico	Árido fresco

Tabla 5. Caracterización bioclimática de Uspallata.

Uspallata. 1890 m snm

Mes	Descripción	Temperatura	Humedad y precipitación
Ene	Tiempo caluroso a mediodía y primeras horas de la tarde, mañana y tarde agradables, noches agradables a frescas.	Máxima media entre 28 y 33°C. Matutina y vespertina entre 20 y 26°C.	Seco todo el año, a mediodía y primeras horas de la tarde humedad relativa entre 20 y 35%, salvo pocos días con cielo cubierto y precipitación. En Ene y Feb se espera precipitaciones de 4 a 5 d/mes, con tormentas convectivas, tal vez 1 día granizo en enero, raro en febrero.
Feb			
Mar	Tiempo agradable durante el día, noches frescas a frías.	Durante la mayor parte del día entre 20 y 26°C. Nocturna <20°C. Se espera 1 día con helada.	Se espera 1 día con precipitación, con tormenta convectiva, difícil que granice.
Abr	Tiempo agradable a mediodía y primeras horas de la tarde, fresco el resto, noches frías. Al final del mes los días son frescos.	Máxima media entre 18 y 26°C, bajando a fin de mes a 15 y 18°C. Se espera 10 días con heladas.	Tal vez 1 día precipite, pudiendo o no ser tormenta convectiva en abril. Raro que nieve.
May	Días frescos y noches frías.	Máxima media entre 15 y 18°C. Mínima media entre 0 y -5°C. Se espera casi 20 días con heladas.	
Jun	Tiempo frío, moderado durante el día y noches muy frías.	Máxima media entre 10 y 15°C. Mínima media entre 0 y -5°C. Se espera 20 a 25 d/mes con heladas.	Se espera 1 día con precipitación por mes, pudiendo ser convectiva (raro) en septiembre. Tal vez con alguna nevada tardía.
Jul			
Ago	Igual que mayo. En agosto 4 días más con helada.		Se espera de 1 a 2 d/mes con precipitación, con tormentas convectivas. Raro que nieve.
Sep			
Oct	Días frescos y noches frías. Al final de mes el tiempo ya es agradable a mediodía y primeras horas de la tarde, fresco el resto, noches frías.	Máxima media entre 15 y 18°C, subiendo a fin de mes a 18 y 26°C. Se espera 7 días con heladas.	
Nov	Igual que marzo. Se espera 2 días con helada.		3 a 4 días con precipitación con tormenta convectiva y granizo 1 día.
Dic	Igual que enero y febrero.		

Tabla 6. Caracterización bioclimática de Puente del Inca.

En buena medida similar para el tramo Portillo-Río Blanco, Chile.

Puente del Inca. 2720 m snm			
Mes	Descripción	Temperatura	Humedad y precipitación
Ene	Tiempo agradable a mediodía y primeras horas de la tarde, fresco el resto del día, noches frías.	Máxima media entre 18 y 26°C. Tal vez sólo 1 día con helada.	A mediodía y primeras horas de la tarde humedad relativa entre 20 y 35% durante toda la estación seca (octubre a abril). Ene: 2 días con precipitación, 1 puede (raro) nevar.
Feb	Días frescos y noches frías.	Máxima media entre 15 y 18°C. Tal vez sólo 1 día con helada en febrero, 3 ó 4 en marzo.	Se espera de 1 a 2 d/mes con precipitación. En marzo puede ocurrir la primera nevada.
Mar			
Abr	Tiempo frío, moderado durante el día y noches muy frías.	Máxima media entre 10 y 15°C. Se espera 10 días con heladas.	Se espera 3 días con precipitación, 1 de ellos con nieve.
May	Tiempo frío, moderado durante el día y noches muy frías.	Máxima media entre 10 y 15°C. Mínima media entre 0 y -5°C. Se espera hasta 20 días con heladas.	Humedad relativa entre 35 y 65%. Se espera 6 días con precipitación, todos o casi todos con nevadas.
Jun	Tiempo muy frío, con frío glacial en las noches (temperatura mínima media inferior a 0°C).	Máxima media entre 5 y 10°C. Mínima media entre -5 y -10°C. Se espera hasta 25 días con heladas.	Humedad relativa entre 35 y 65%. Se espera 8 días con nevada.
Jul			Máxima media entre 5 y 10°C. Mínima media entre 0 y -5°C. Los días con heladas van de 25-26 en julio-agosto a 21 en septiembre.
Ago	Igual a julio.	Se espera 4 días con nevada.	
Sep			
Oct	Igual a mayo.	Se espera 17 días con heladas.	Se espera 2 días con precipitación, en noviembre son nevadas, en diciembre normalmente es lluvia.
Nov	Intermedio de octubre / diciembre.	Se espera 6 días con heladas.	
Dic	Igual a marzo.	Se espera 1 ó 2 días con heladas.	

Tabla 7. Caracterización bioclimática de Cristo Redentor.

Cristo Redentor. 3830 m snm

Mes	Descripción	Temperatura	Humedad y precipitación
Ene	Tiempo frío a muy frío, pudiendo en las noches ser frío glacial (temperatura mínima media inferior a 0°C).	Máxima media alrededor de 10°C. Mínima media entre 0 y -5°C.	Humedad relativa todo el año entre 35 y 65%. Se espera de 0 (valor típico) a 2 días con nevadas, excepcional más de 4.
Feb	Tiempo muy frío, con frío glacial en las noches (temperatura mínima media inferior a 0°C).	Máxima media entre 5 y 10°C. Mínima media entre 0 y -5°C.	Se espera de 0 (valor típico 1) a 2 días con nevadas, excepcional 4.
Mar			Se espera de 1 (valor típico 2 ó 3) a 4 días con nevadas, excepcional 5.
Abr	Tiempo frío crudo, con frío glacial en las noches (temperatura mínima media inferior a 0°C).	Máxima media entre 10 y 15°C. Mínima media entre 0 y -5°C en abril, bajando a -5 y -10°C en mayo.	Puede nevar 10 días, media 3.
May			Puede nevar 10 días, media 5.
Jun	Frío glacial (bajo cero) durante todo el día.	Máxima media de -3 a -4°C. Mínima media de -10 a -11°C.	Puede nevar 15 días, media 8.
Jul			
Ago		Máxima media de -1 a -2°C. Mínima media de -9°C.	Puede nevar 10-12 días, media 3.
Sep			
Oct	Igual a mayo.		
Nov	Igual a abril.		
Dic	Igual a febrero y marzo.		Similar a marzo (noviembre/enero)

Tabla 8. Caracterización bioclimática de Los Andes.

Los Andes. 880 m snm

Mes	Descripción	Temperatura	Humedad y precipitación
Ene	Tiempo caluroso a mediodía y primeras horas de la tarde, mañana y tarde agradables, noches agradables a frescas.	Máxima media entre 28 y 33°C. Matutina y vespertina entre 20 y 26°C.	Seco moderado. Humedad relativa del 35 al 65%
Feb			
Mar			
Abr	Tiempo agradable durante el día, noches frescas a frías.	Durante la mayor parte del día entre 20 y 26°C. Nocturna <20°C. Se espera 2 días con heladas a partir de mediados de mayo.	Estación subhúmeda. Humedad relativa del 65% al 80%. Precipitaciones máximas en junio.
May			
Jun	Tiempo agradable a mediodía y primeras horas de la tarde, fresco el resto del día, noches frías.	Máxima media entre 18 y 26°C. Se espera 5 días con heladas.	
Jul	Tiempo agradable a fresco, noches frías.	Máxima media entre 16 y 24°C. Se espera 6 días con heladas.	
Ago	Igual que junio. Se espera 4 días con heladas.		
Sep	Igual que abril y mayo. Se espera la última helada antes de fines de septiembre.		
Oct			
Nov	Igual que enero y febrero.		Seco moderado. Humedad relativa del 35 al 65%
Dic			

1.1.2.2 Meteorología sinóptica⁴

Los fenómenos meteorológicos se describen normalmente a diferentes escalas. Para este estudio se ha seleccionado la escala sinóptica, es decir aquella que sólo permite discriminar los grandes sistemas, particularmente en el campo de las presiones (sistemas ciclónicos y anticiclónicos). Esto es, en el orden de los 500 km. De este modo el análisis del paso cumbrero entre ambos piedemontes se hace como una unidad.

⁴ por Gabriel Cabrera, en parte adaptado de Norte, 1998 y 2006

El estudio de los fenómenos sinópticos más relevantes, en lo cual se requiere utilizar algunas de las otras variables tales como los campos de presión y la nubosidad, se encara en el presente apartado, describiendo algunas de sus situaciones sinópticas típicas⁵.

1.1.2.2.1 Nevadas en la cordillera

En las cumbres de la cordillera el viento se inicia como un viento catabático frío (Viento Blanco), que al calentarse adiabáticamente en su descenso alcanza el llano con alta temperatura (Viento Zonda). Esto genera una tempestad de nieve.

El enfriamiento progresivo en las partes altas de la cordillera está asociado a la presencia de una vaguada, mientras que el pasaje del frente frío es posterior.

Las nevadas en la región de estudio acarrearán serios problemas a la transitabilidad. Según las estadísticas de la Dirección Nacional de Vialidad⁶, entre 1987 y 2006 (20 años) la media de días de cierre por temporada fue de 24.3 días, con un caso de 69 días en 1987 y de 50 en 2005, y sólo un año sin bloqueo (1998).

1.1.2.2.2 Viento Zonda

Este fenómeno, muy común en Uspallata, sopla en cualquier época del año, pero es más frecuente y veloz en el invierno con picos en mayo y agosto. Suele estar asociado a tormentas de polvo en el llano y ocurre generalmente antes del pasaje de un frente frío. Generalmente se observa cuando están presentes altocúmulos lenticulares, típicas nubes de este viento. Puede soplar en cualquier momento del día, pero es más frecuente después del mediodía. Un indicio de que está finalizando y está llegando el frente frío que le sigue, lo da la variación de la presión atmosférica, que aumenta sostenida y gradualmente cuando pasa el frente.

1.1.2.2.3 Tormentas convectivas en Uspallata

Las tormentas convectivas en la zona se manifiestan sólo al Este de la Pampa de Tabolango (a 10 km de Uspallata rumbo a Chile) y obedecen a situaciones de mesoescala muy particulares y complejas. Se producen principalmente en verano, de octubre a abril con pico en diciembre - enero, con un evento de este tipo por semana en estos dos meses, y suelen producir caídas de rocas en la zona de Cortaderas (Km 1178), Picheuta (Km 1171) y flujos de barro en la Quebrada Seca (Km 1166) que generalmente causan problemas en el tránsito.

1.1.2.2.4 Precipitaciones continuas no convectivas

Actualmente, asociado a las mismas situaciones sinópticas que clásicamente se relacionan con nevadas, aparecen eventos de precipitación líquida a causa del ascenso que se está observando en el nivel de la isoterma de 0°C, probablemente derivada del Calentamiento Global. Se presenta como lluvias prolongadas y uniformes, no asociadas a tormentas convectivas, que suelen generar caídas de rocas a lo largo de la Ruta 7, en los parajes de Picheuta, Cortaderas y La Jaula (respectivamente Km 1170, 1178 y 1188).

⁵ Compagnucci, 1988

⁶ Deiana, 2007

1.1.2.3 Nivología

1.1.2.3.1 Introducción

Los eventos de acumulación de nieve (bloqueos) y avalanchas, junto a los de inestabilidad de laderas y, en pocos casos, hidrológicos (flujos de agua o aluviones) se encuentran entre las principales causas que afectan la transitabilidad del Sistema, con una media de cierre del paso de 30 días al año. La zona posee unos 40 cauces de avalanchas de nieve en el lado argentino (RN N°7) y unos noventa de lado chileno unos 50 que afectan a la ruta 60, de los cuales la quinta parte merecen estudios específicos por su recurrencia y magnitud. Estas avalanchas son principalmente de ocurrencia invernal, de tipo de nieve seca, y en pocos casos también de nieve húmeda por fusión primaveral.

En la RN 7 existen numerosos antecedentes de escurrimientos de avalanchas en la zona comprendida entre Punta de Vacas y el Túnel Internacional, y se produjeron durante las tormentas o a continuación de intensas nevadas con acumulaciones críticas de nieve.

La selección final de los CAPs (cauces de avalanchas prioritarios) se realizó teniendo en cuenta datos históricos, las encuestas realizadas, la frecuencia de ocurrencia de avalanchas y la magnitud de los daños ocasionados.

1.1.2.3.2 Cauces de avalanchas en Argentina

1.1.2.3.2.1 Descripción y evaluación de los CAPs de la RN N° 7

- CAP del Arroyo Negro

En este punto hay avalanchas de nieve y también registra flujos de detrito en época estival. Los datos históricos muestran que la avalancha del Arroyo Negro, si bien no es de las más frecuentes (1948, 1953, 1982, 1984 y 1986), ocasiona grandes daños a la RN7 y al Ferrocarril. Los datos históricos sobre la avalancha de 1986 indican que tuvo un "ancho" de 60 metros en el cruce de la ruta y una altura de depósito de 10 metros.

- CAP de la Curva del Barro

De los datos de la DNV (1965 -1990) surge que en 1983 y en 1987 se produjeron avalanchas de (200 x 2) metros y (80 x 7) metros respectivamente (donde la primera cifra indica el ancho de la avalancha sobre la ruta y la segunda la altura de la nieve depositada sobre la misma).

- CAP de La Miga

La intersección del eje de la avalancha con la ruta, cerca de Estación Las Leñas en el Km 1226, está en 32°49.2'S y 69°59.4'W (expeditivo con navegador) a 2900 m de altitud.

Las avalanchas pueden ocupar y dejar un único depósito de nieve (llegando a tener un ancho de más de 700 metros sobre la calzada), o, en otros casos, dividirse en dos menos anchos separados por un espacio libre de depósito de nieve o, en algunos otros casos, sólo dejar uno de los dos depósitos menores sobre la ruta.

○ CAP de Las Plumas

El CAP de la curva de las Plumas se halla sobre la margen derecha del río y de los datos de la DNV (1965 -1990) surge que en este cauce, conocido también como la avalancha N° 2, se produjeron avalanchas en los años 1972 (sin mediciones), en 1987 (120 x 3) metros y en 1989 (75 x 1,5) metros.

○ Otros cauces

Otra avalancha importante que cruzó la ruta ocurrió en el kilómetro 1214 cerca de Los Penitentes (32° 30.2'S y 69° 51.6'W) la que cubrió la mitad oriental del cobertizo y desbordó por ese lado, cayendo parte sobre la ruta.

1.1.2.3.2.2 Catastro de avalanchas

Con la base de datos con todos los eventos registrados y relevados en observaciones de campo previas, ya se posee un primer listado de los cauces que afectan a la RN N° 7, y un mapa inventario basado en una imagen satelital georreferenciada, y consensuado con la Dirección Nacional de Vialidad pueden resumirse entonces los. De allí fueron seleccionados los CAP (Cauces de Avalanchas Prioritarios) del modo descrito, pueden resumirse entonces los cauces de avalanchas prioritarios como sigue:

Tabla 9: Listado de los cauces de avalanchas prioritarios, según se consensuó con personal de Vialidad Nacional.

Orden	Categoría	Av #	Nombre	Ubicación	Progr. al origen
1 a 4	Prioritarios	35	Arroyo Negro	Km 1193.6	1189.7
		26	Curva del Barro	Km 1214.7	1210.7
		17	La Miga	Km 1227.0	1222.9
		02	Curva de las Plumas	Km 1234.6	1230.6

Preferimos no dar un orden taxativo para estos cuatro, y en la tabla están ubicados en la dirección valle arriba. Uno de ellos, el Arroyo Negro, es particularmente interesante por ser además un productor de fenómenos de remoción en masa.

1.1.2.3.2.3 Obras de defensa

Las obras de defensa en este informe serán caracterizadas como sigue:

- Obras de defensa contra avalanchas: obras que pueden realizarse en un cauce de avalancha principalmente en las zonas de inicio, como obras de retención de nieve y de ruptura de pendiente; eventualmente se pueden construir túneles y cobertizos en la zona de transición y, en la zona de frenado obras de disipación de energía, de desvío y de protección de estructuras.
- Medidas de disparo artificial de avalanchas: se basa en provocar las avalanchas de un modo controlado en puntos específicos críticos de la ladera. Este tipo de defensa se aplica en las zonas de inicio, y necesita un pronóstico de riesgo basado en las mediciones nivométricas y meteorológicas, para determinar el instante en que se debe realizar la operación de disparo. También es necesario tener un conocimiento previo adecuado de las PZI.

Un sistema de defensa contra avalanchas de nieve, en particular en el caso de vías de comunicación afectadas, incluye una combinación de ambos tipos de defensa: obras de defensa y disparo artificial. Los criterios de selección del tipo más adecuado de defensa para cada caso son múltiples y, para el caso de la RN N 7 debe incluirse un análisis de virtudes y limitaciones de cada uno de ellos, los costos iniciales y de mantenimiento, la factibilidad operativa y la vida útil.

Para cada CAP se resumen seguidamente las obras de defensa posibles:

Tabla 10: Alternativas de obras y modos de defensa propuestos para los CAP

CAP	Obra de defensa	Disparo artificial
LP	<ul style="list-style-type: none"> • Cobertizo descartado por alto costo y baja frecuencia⁵. • Montículos entre el camino al Cristo Redentor y la Ruta 7, entre los 3250 y los 3185 m snm • Ruptura de pendiente con topadoras en ZI. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Avalancheur</i> u obús, dada la visibilidad de las ZI • <i>GasEx</i>: opción que requiere varios, en las diferentes PZI
LM	<ul style="list-style-type: none"> • Cobertizo⁴ de unos 700 m, con dique desviador • Montículos en una franja de 250 m al N de la ruta, bajo los 14° de pendiente 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Avalancheur</i> u obús, complicado dada la invisibilidad de las ZI • <i>GasEx</i>: opción posible
CB	<ul style="list-style-type: none"> • Cobertizo, dique desviador o ambos, teniendo en cuenta también los flujos de detritos 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Avalancheur</i> u obús, complicado dada la invisibilidad de las ZI • <i>GasEx</i>: opción posible
AN	<ul style="list-style-type: none"> • Cobertizo, con dique desviador del sendero SW, teniendo en cuenta también flujos de detritos. Esta es una solución muy adecuada. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Avalancheur</i> u obús, no es adecuado • <i>GasEx</i>: opción posible para N₅ y N₆

1.1.2.3.3 Cauces de avalanchas prioritarias en Chile

Del recorrido conjunto en el tramo Túnel Internacional hasta Guardia Vieja, se pudo observar, relevar y analizar cada uno de los 50 sitios de avalanchas que alcanzan la Ruta Internacional. Sin embargo los sitios con riesgo de avalanchas más importantes de acuerdo a la frecuencia de ocurrencia y magnitud se detallan a continuación.

1. “Boca Túnel” (Km 112,120), donde una avalancha que desciende de la ladera que mira al norte cae por detrás del edificio “Sala de Máquinas” de la Dirección de Vialidad de Chile sin afectarlo debido a obras de defensa pasiva (muros desviadores en tierra) existentes en la mencionada ladera. De todas maneras, en el caso de un EMA (Evento Meteorológico Adverso) que produzca 3 metros de acumulación, puede llegar a producirse la avalancha de referencia que afecte la infraestructura existente y la entrada al Túnel. En este caso se recomienda la instalación de un dispositivo *GasEx* como método de defensa activa en la zona de inicio de la avalancha.
2. “La Escalera y La Cuchilla” (Km 112,120). Son dos avalanchas que se enfrentan descendiendo de laderas opuestas y afectando ambos márgenes de la Ruta, justo en la salida (subiendo) del Cobertizo 6. “La Escalera” desciende desde la ladera que mira al Norte (margen derecha subiendo) y “La Cuchilla” afecta la margen izquierda de la ruta (iniciándose en la ladera que mira al Sur). Si bien en ambos casos existen monóculos de tierra formando conos disipadores de energía sobre el margen de la Ruta, en este caso, se aconseja como defensa pasiva adicional alargar el Cobertizo 6 hacia el este (hacia arriba) en 550 metros.

3. "El Bermejo (km 109,900). Avalancha que desciende desde la ladera que mira al Norte (margen derecha subiendo) sobre la entrada del Cobertizo 6, dejando un depósito sobre la ruta de 3 metros de altura y de 150 m a 200 m de ancho. En este caso, se aconseja como defensa pasiva, extender el Cobertizo 6 hacia abajo en 200 metros o en su defecto se recomienda la instalación de un dispositivo GasEx como método de defensa activa en la zona de inicio de la avalancha.
4. "Kilómetro 109" (km 108,5 a 109). Varias avalanchas que descienden de ambos lados de la Ruta Internacional, en todos los casos con conos disipadores de energía en tierra funcionando muy bien como defensa pasiva. Se recomienda mantenerlos despejados después de las nevadas para evitar su colmatación y posterior funcionamiento como rampas.
5. "Complejo Aduana Los Libertadores" (km. 108). Tres avalanchas que descienden desde el frente del cerro Cabeza del Inca, que produjeron numerosas víctimas en el año 1984. Si bien como defensas pasivas existen sobre la ladera que mira al Norte obras en tierra (diques de contención, muros desviadores y conos disipadores), en este caso y de no existir la decisión de re-ubicación del Complejo Aduanero, se recomienda emplazar en este lugar 3 dispositivos GasEx como método de defensa activa en la zona de inicio de cada una de las avalanchas. Existen estudios preliminares (*León, René 1984 y 1985*) que aconsejan como posible lugar para la re-ubicación del Complejo Aduanero Los Libertadores, por detrás de la morena. Los autores coinciden con esta propuesta debido a que la zona no está afectada por riesgo de avalanchas.
6. "Curva 23" (km 103,2). Muro de retención a la salida (subiendo) del Cobertizo 5, por encima del cual pasa una pista de esquí del Centro Portillo y también es senda de avalancha, con 5 m de depósito y frecuencia permanente. Se recomienda la instalación de dispositivos GasEx como método de defensa activa en la zona de inicio.
7. "Curva 22 o Del Japonés" (km 102,7). Avalancha sobre la entrada (subiendo) del Cobertizo 5, que también es pista de esquí del Centro Portillo y tiene una frecuencia permanente). Se recomienda la instalación de dispositivos GasEx como método de defensa activa en la zona de inicio.
8. "Curva 20" (km 100,7). Tres sendas de avalanchas sobre la curva 20 que pasan sobre el Túnel del Ferrocarril y que por colmatación afectan también las curvas 18 y 16. Se recomienda como defensa pasiva la elevación del dique desviador existente (en tierra), su prolongación hacia abajo y su mantenimiento (despeje) posterior a cada EMA (Evento Meteorológico Adverso).
9. "km 92,370". Avalancha sobre margen izquierda (subiendo) que atraviesa la ruta con 2 metros de altura de flujo. Se sugiere la construcción de un cobertizo de 80 metros de largo.
10. "Cobertizo 3". Avalancha sobre el Cobertizo 3 que pasa por encima del mismo sin debordarlo (se comporta bien como defensa pasiva). En años anteriores se desbordaba en la salida (subiendo) por lo que se lo prolongó hacia el este. No se sugieren modificaciones. Como toda obra que perturba el transporte de la nieve por el viento sobreacumulará nieve a la entrada y salida del Cobertizo.

11. "Cobertizo 2". Avalancha sobre el Cobertizo 2 que pasa por encima del mismo sin debordarlo (se comporta bien como defensa pasiva). Como toda obra que perturba el transporte de la nieve por el viento sobreacumulará nieve a la entrada y salida del Cobertizo. No se sugieren modificaciones.
12. "Cobertizo 1". Avalancha sobre el Cobertizo 1 que pasa por encima del mismo sin debordarlo (se comporta bien como defensa pasiva). No se sugieren modificaciones. Como toda obra que perturba el transporte de la nieve por el viento sobreacumulará nieve a la entrada y salida del Cobertizo.
13. "Tramo Cobertizo 1 – Guardia Vieja". En este tramo no existen avalanchas de nieve de relevancia. Sólo Cuando la isoterma baja a 1460 msnm, se producen lluvias torrenciales que arrastran (desde este tipo de cerros rocosos) material detrítico que llega al camino desde la margen izquierda (subiendo).

1.2 MEDIO FÍSICO Y BIÓTICO

1.2.1 Medio Físico

1.2.1.1 Topografía

En la República Argentina la Ruta Nacional N° 7 desde su empalme con la Ruta Nacional N° 40, tiene un primer tramo que va desde el empalme hasta la localidad de Potrerillos en un recorrido de 42 km ascendiendo desde la cota 769 m.s.n.m., hasta la cota 1500 m.s.n.m. Desde Potrerillos hasta Uspallata el camino va dentro del Valle del Río Mendoza, sensiblemente paralelo al curso del mismo, en un recorrido de 52 km ascendiendo desde la cota 1500 m.s.n.m., hasta la cota 1894 m.s.n.m., con una topografía ondulada.

El tramo siguiente va desde Uspallata hasta Punta de Vacas, continuando el camino dentro del Valle del Río Mendoza en su curso superior, en un recorrido de 60 km ascendiendo desde la cota 1894 m.s.n.m., hasta la cota 2436 m.s.n.m., con una topografía montañosa.

El tramo siguiente va desde Punta de Vacas hasta Puente del Inca, el camino va dentro del Valle del Río Las Cuevas, en un recorrido de 17,3 km ascendiendo desde la cota 2436 m.s.n.m., hasta la cota 2720 m.s.n.m., con una topografía de alta montaña. El tramo final va desde Puente del Inca hasta la cabecera del Túnel Internacional, en un recorrido de 16,8 km ascendiendo desde la cota 2720 m.s.n.m., hasta la cota 3185 m.s.n.m., continúa con una topografía de alta montaña.

El corredor del lado chileno comienza en zona urbana en la localidad de Los Andes, que se encuentra a 817 m.s.n.m, en el km 40,4. La topografía es del tipo de **llanura**. La topografía continúa así hasta el km 46,8.

A partir del 46,8 la topografía es ondulada, llegándose en el km 52,5 en donde está ubicado el Puerto Seco de Los Andes próximo a la localidad de El Sauce. En esta parte el corredor corre dentro del valle del Río Aconcagua. A partir de la Quebrada de Las Vizcachas la topografía es fuertemente ondulada.

En el km 67 aparece la Central de Los Quilos y a partir de allí la topografía se hace montañosa.

Más adelante se llega en el km 83 a la localidad de Guardia Vieja, que se encuentra a alrededor de 1600 m.s.n.m., a orillas del Río Juncal. Este es el sector donde comienza la zona donde el camino es fuertemente afectado por la caída de nieve en tiempo invernal.

El corredor sigue trepando hasta los 1900 m.s.n.m. atravesando el Estero El Peñón, el paraje de la Piedra Parada o Rajada, y más adelante el Estero Ojos de Agua a 2165 m.s.n.m, que corre dentro del Cajón de Ojos de Agua.

Más adelante comienza la cuesta de Caracoles, y la topografía es de alta montaña. El corredor en esta parte continúa paralelo al Río Juncalillos. Debido a esto la primera parte de la cuesta se denomina Cuesta Juncalillos, la que trepa hasta el Llano Juncalillo a 2526 m.s.n.m. Luego se encuentra el segundo tramo de los Caracoles llegando a más de 2800 m de altura a Portillo. Este sector se encuentra afectado por la caída de nieves heladas y viento blanco en temporada invernal. Más adelante se encuentra el Llano de La Calavera a 2930 m.s.n.m. y Los Tambillos, hasta llegar a Caracoles cerca del Túnel Internacional a 3185 m.s.n.m.

1.2.1.2 Edafología y Geomorfología

El corredor de la ruta Nacional N° 7 desde el empalme con la Ruta Nacional N° 40 hasta el Túnel del Cristo Redentor se encuentra dentro de la cuenca del Río Mendoza y sus afluentes.

La fracción mayor del valle es de relieve llano, constituyendo parte de una gran llanura de origen aluvional. Integran también el área de influencia del río Mendoza sectores cuya topografía presenta ondulaciones por la presencia de cordones medanosos, al este y por influencia de las sierras al oeste y al sur, mientras que al oeste aparece la Cordillera de los Andes de relieve profundamente quebrado.

Según Polanski, el área presenta los siguientes ambientes geomorfológicos:

Serranías: constituidas por un elemento positivo que ocupa la parte occidental de la Provincia de Mendoza, totalizando cuatro unidades estructurales distintas formadas por varias cadenas y cordones altos de la cordillera y precordillera

Llanuras: constituyen un elemento negativo del paisaje, donde la erosión juega un papel subordinado.

En la parte occidental está la Cerrillada Pedemontana –montaña de erosión de escasa altura- separada de la cordillera por la Depresión de los Huarpes. Las rocas que la forman son muy deleznales y de poca resistencia a la desintegración y erosión, por lo que las aguas torrenciales de tormentas han surcado con facilidad enorme cantidad de canales de desagües y valles estrechos. La textura del relieve es sumamente densa y fina, y acusa rasgos de una aparente madurez en la montaña de erosión muy joven. La arcilla rosada y los limos forman muchas veces paredes empinadas sin ninguna o poca cubierta vegetal.

1.2.1.3 Clima

La altura es el factor ambiental más importante en la conformación del ambiente altoandino, ya que influye sobre las temperaturas y las precipitaciones locales, y son fundamentalmente estas condiciones climáticas las que determinan el tipo de vegetación que allí se desarrolla.

En cuanto a la climatología, las temperaturas del área son bajas durante todo el año debido a la altitud, con temperaturas por debajo de los 0°C aún en verano. La amplitud térmica diaria es importante, especialmente durante el verano. Por otro lado, las temperaturas cambian abruptamente en función del gradiente altitudinal.

En cuanto a las precipitaciones, el área no presenta un único gradiente. El anticiclón permanente del Pacífico genera vientos fríos y húmedos que al llegar al continente americano precipitan al encontrarse con la barrera orográfica conformada por la Cordillera de Los Andes. Esta masa de aire cargada de humedad, asciende, se expande y pierde temperatura, precipitando en forma de lluvia del lado occidental de la Cordillera. En las altas cumbres, la masa de aire termina de precipitar su humedad en forma de nieve. Esta masa de aire desciende seca del lado oriental de la Cordillera, aumentando su temperatura en el descenso. Una vez atravesada la barrera orográfica, los vientos fríos y húmedos se transforman en vientos cálidos y secos. Por lo tanto, en el lado occidental de la Cordillera, los vientos fríos y húmedos del Oeste determinan un régimen mediterráneo de precipitaciones (llueve más durante el invierno). Del lado oriental, las precipitaciones descienden abruptamente. En las altas cumbres las precipitaciones se dan en forma de nieve y fundamentalmente en invierno.

1.2.1.4 Geología y Geomorfología

El estudio geológico ha comprendido al área correspondiente al túnel internacional y sectores aledaños.

1.2.1.4.1 Estratigrafía

La comarca relevada corresponde a la Provincia Geológica definida con el nombre de Cordillera Principal.

Las unidades litológicas de mayor antigüedad están representadas por las vulcanitas, riolitas y basaltos de edad jurásica que se sitúan según un afloramiento angosto de rumbo meridional al Este de la localidad de Las Cuevas.

Durante el Cretácico se depositaron las areniscas rojas continentales, las calizas y las lutitas marinas de la Formación Tordillo, que se compone por bancos de areniscas y conglomerados de colores rojizo y verdoso, entre los que se intercalan rocas volcánicas, y del Grupo Mendoza, integradas por bancos de areniscas, pelitas, calizas y yesos depositados en un medio marino, en los cuales es abundante la presencia de restos de fósiles de amonitas, bivalvos, gasterópodos, corales y algas. Hacia el final de la depositación del Grupo Mendoza, comenzó la estructuración de la Formación Diamante, la que se compone de una acumulación de más de 1000 m de espesor de pelitas, areniscas y conglomerados con intercalaciones de rocas volcánicas.

Esta formación grada hacia el Oeste a los niveles de la Formación Cristo Redentor en la cual se incrementa la participación de las rocas volcánicas, la que luego grada a la Formación Juncal, de 1000 m de potencia y en la cual las rocas volcánicas son mayoritarias, intercalándose entre ellas areniscas, conglomerados y calizas.

En este estudio, debido a que el pasaje entre estas tres formaciones es transaccional, estas unidades han sido unificadas. Además se han correlacionado con esta agrupación e incluido en ella a la Formación Los Pelambres que afloran en el ámbito de Chile según rocas volcánicas, tobas, conglomerados, areniscas y calcarenitas fosilíferas. Esta similitud permite la correlación entre esta formación y la Formación Juncal.

En el sector cercano a la aduana chilena afloran además pórfiros dacíticos de edad miocena. Sobre las formaciones descritas apoyan las acumulaciones morénicas del Pleistoceno, básicamente compuestas de till alojado, till de ablación en la cual están presentes bloques, gravas, arenas, limos y arcillas.

Las unidades de edad pleistocena se completan con las acumulaciones glaciales de gravas y arenas gruesas situadas especialmente entre los ambientes intermorénicos mas desarrollados situados en el valle del río Juncalillo. Sobre estas unidades apoyan los depósitos de edad holocena, los que se relacionan con cenoglomerados generados por movimientos de remoción en masa y glaciares de rocas. Otros depósitos modernos de diversa distribución son las gravas y arenas acumuladas en terrazas y planicies aluviales, y las acumulaciones de detritos de conos y carpetas de talud de diversa granulometría.

1.2.1.4.2 Estructura

La secuencia estratigráfica de edad mesozoica y las unidades sedimentarias y volcánicas correspondientes al neógeno fueron afectadas por una serie de esfuerzos compresivos complejos que las deformaron de una forma muy particular. Esta estructura de deformación se conoce con el nombre de faja plegada y corrida de cobertura. Bajo el efecto de fallas compresivas, las secuencias que cubren al basamento fueron afectadas por plegamientos y fallamientos que dieron lugar a una estructura compleja donde la secuencia se repite sucesivamente en la vertical, a favor de fallas inversas, definidas como corrimientos, que inclinan hacia el Oeste.

El resultado de esta deformación es, además de la repetición de la secuencia estratigráfica, la elevación progresiva del terreno por efecto del apilamiento de sucesivas escamas. El referido fallamiento presenta un rumbo general meridional.

1.2.1.4.3 Geomorfología

El estudio realizado permitió separar la comarca en cuatro Unidades Geomórficas Principales: Geoformas Fluviales, Geoformas Glaciales, Geoformas de Remoción en Masa, Geoformas Criogénicas. Asimismo, cada una de las Unidades Geomórficas Principales definidas fue subdividida a su vez en un número variable de Subunidades Geomórficas.

Geoformas Fluviales: Se localizan en su gran mayoría en el piso de los valles principales, aunque alcanzan su mayor desarrollo en el correspondiente al río de las Cuevas (Argentina). En el valle del río Juncallillo (Chile) tienen poco desarrollo, como también ocurre en el ámbito de los ríos tributarios a estos dos sistemas fluviales. Las Subunidades que componen a esta geoformas son de dos tipos: Planicie Aluvial y Cono Aluvial.

Geoformas Glaciarias: Tienen una amplia distribución en la totalidad de la superficie relevada. Son de dos tipos principales: Formas de acumulación y Formas de erosión. Entre las formas de acumulación se destacan las subunidades siguientes: Morena Frontal, Morena Basal, Morena Lateral y Planicie Glacifluvial.

Por su parte las geoformas de erosión presentan un desarrollo generalizado ya que están presentes en la mayor parte de la superficie del paisaje, especialmente en las secciones intermedia y superior del mismo. En las secciones intermedias se destacan los valle glaciarios, de claro perfil transversal con forma de catenaria, y en los cuales se observan Espolones truncados y Hombreras. En las secciones superiores del relieve se destacan los Circos, que por retroceso de sus espaldas han dado lugar a Cols, Agujas y Crestas dentadas. En el caso del valle del río Juncallillo, en el perfil longitudinal del valle también se observa la existencia de escaleras glaciarias, morfología que da lugar a un notable empinamiento e irregularidad en el perfil de equilibrio de este valle. Esta característica no esta presente en el valle del río de las Cuevas.

Geoformas de Remoción En Masa: Se observan según las siguientes tipologías: Asentamiento Rotacional, Deslizamiento Traslacional, Avalancha de Rocas, Caída de Rocas, Movimientos híbridos del tipo Asentamiento que culmina como Flujo no Encauzado, formas complejas y Carpetas y Conos de Detritos de talud. Los movimientos referidos presentan diferente tasa de velocidad. Entre las geoformas que se desplazan según movimientos rápidos se destacan las Avalanchas de Rocas, la Caída de Rocas, los Deslizamientos Rotacionales y los flujos. Además se considera que la mayor parte de las formas híbridas y complejas observadas presentan este tipo de movilidad. Entre las formas que presentan desplazamientos lentos en general, se mencionan los Deslizamientos Rotacionales, mientras que las morfologías en las cuales el movimiento es muy lento e imperceptible (reptaje) se destacan los Conos y Carpetas de Detritos. Cada una de las tipologías referidas guarda directa relación con la existencia de factores internos (horizontes estratigráficos de despegue, fracturas, estratos de sedimentos arcillosos, valores de presión poral elevados, etc.) y externos (sobre peso en la pendiente, corte de pie de pendiente, sismo, etc.) que condicionan su aparición.

Geoformas Criogénicas: Se presentan según cuatro tipos distintivos y variable estado de dinámica y conservación. De esta forma se pudieron definir las siguientes subunidades: Glaciar de Roca Activo, Glaciar de Rocas Parcialmente Activo, Glaciar de Rocas Inactivo y Glaciar de Rocas Erosionado. La tasa de movilidad de los glaciares de rocas activos es lenta, imperceptible a la observación casual y solo determinable a partir del monitoreo mediante técnicas e instrumental apropiado. El resto de las geoformas definidas solo pueden presentar movimientos extremadamente lentos (glaciar de rocas parcialmente activo) o no presentar ningún tipo de movilidad (glaciar de rocas inactivo y glaciar de rocas erosionado)

1.2.1.4.4 Peligro Geológico

El análisis geológico efectuado en comarca permitió establecer la existencia de los siguientes Peligros Geológicos: Peligro de Remoción en Masa, Peligro de Erosión Fluvial, Peligro de Inundación, Peligro Sísmico.

En relación con el Peligro de Remoción en masa se determinó la existencia de los siguientes impactos: Destrucción de estructuras, interrupción de las comunicaciones por destrucción y sepultamiento de caminos, líneas férreas y puentes, incremento del riesgo de inundación por aluviación de cauces, inundación progresiva por endicamiento fluvial, inundación súbita por ruptura de endicamiento fluvial previamente generado por remoción en masa.

Por su parte, en relación con el Peligro de Erosión Fluvial el impacto directo se vincula con un incremento de la tasa de movimientos de remoción en masa, destrucción de estructuras, interrupción de las comunicaciones por corte de caminos, líneas férreas y puentes.

En cuanto al Peligro de inundación se destaca que la mayor incidencia de este proceso, en cuanto a superficie areal comprometida, tiene ocurrencia en los niveles de terraza inferior del río de las Vueltas.

Finalmente se destaca la presencia del Peligro Sísmico ya que la región correspondiente a la comarca analizada presenta un nivel de sismicidad elevado. Los sismos presentes en la cuenca han afectado a lo largo del tiempo las actividades antropogénicas que se desarrollan en la región. Entre los daños más importantes se destacan los siguientes: Costo en vidas, masiva destrucción de viviendas e infraestructura, promoción generalizada de movimientos de remoción en masa.

1.2.1.5 Hidrología

En materia de hidrología, los cursos de agua de la región nacen a partir de los deshielos de las nieves acumuladas y los glaciares presentes en las altas cumbres. Los cursos que nacen en la ladera occidental de la Cordillera presentan un rumbo general E-O y desembocan en el Océano Pacífico. En cambio, aquellos que nacen en la ladera oriental, presentan un rumbo general O-E y, tras atravesar todo el continente, desembocan en el Océano Atlántico.

El Área del Proyecto está conformada por dos sistemas hídricos superficiales separados por la divisoria de aguas que representa la Cordillera de Los Andes: la Cuenca Alta del Río Mendoza, en la ladera oriental, y la Cuenca Superior del Río Aconcagua, en la ladera occidental.

La Cuenca del Río Mendoza se extiende desde sus nacientes en la Cordillera de Los Andes, hasta el Complejo Lagunas de Guanacache, donde las aguas confluyen ocasionalmente con las del Río San Juan, descendiendo desde los 6.962 msnm (Cerro Aconcagua) hasta los 600 msnm (Lagunas de Guanacache). Su curso principal es el Río Mendoza, que nace a partir de la unión del Río Cuevas, el Río Tupungato y el Río de Las Vacas.

En la cuenca se registran dos regímenes de precipitaciones bien definidos. Su cuenca superior presenta un régimen del tipo mediterráneo, con precipitaciones níveas prácticamente durante todo el año que se intensifican en los meses fríos. La cuenca inferior presenta un régimen del tipo monzónico, con escasas precipitaciones fundamentalmente pluviales, concentradas en los meses de primavera y verano. Como los principales aportes hídricos de la cuenca provienen de la fusión de las nieves y los glaciares queda definido un régimen hídrico de carácter nivo-glacial.

La Cuenca del Río Aconcagua se desarrolla en el extremo Sur de los Valles Transversales. El Río Aconcagua, su principal curso de agua, se forma de la unión del Río Juncal y el Río Blanco, a 1.430 msnm, y tras recorrer aproximadamente 142 km con rumbo general E-O, desemboca en la Bahía de Concón del Mar Chileno, en el Océano Pacífico. En su recorrido hasta el mar, recibe los aportes de numerosos afluentes. El principal aporte andino proviene del Río Colorado.

La dinámica hídrica del Río Aconcagua presenta crecidas en invierno, por precipitaciones pluviales, y en primavera, por los deshielos. Por lo tanto, presenta un régimen mixto nivo-pluvial. La parte alta de su cuenca, donde están sus ríos tributarios de alta cordillera (Juncal, Blanco y Colorado), presenta régimen nival; pero en su parte baja, comienza a tomar importancia la influencia pluvial.

1.2.2 Medio Biótico

La altura es el factor ambiental más importante en la conformación del ambiente altoandino, ya que influye sobre las temperaturas y las precipitaciones locales. Y son fundamentalmente estas condiciones climáticas las que definen el área determinando distintos tipos de ambientes. Las diferencias más importantes surgen en función de la disponibilidad de agua de un lado y del otro de la Cordillera, y en función de la altura.

1.2.2.1 Vegetación

La fracción del área del Proyecto que forma parte del territorio argentino –ladera oriental-, se encuentra inmersa en la Ecorregión Altos Andes, la que ocupa todos los espacios montañosos por encima de los 3.500 metros de altura, aunque hacia el Sur este límite desciende hasta los 2.500 metros y aun menos (Reboratti, 2006). La Provincia de Mendoza es su distribución más austral.

Las condiciones de bajas temperaturas y escasas precipitaciones no permiten la formación de una cobertura vegetal densa ni la formación de suelos completos, lo que da lugar a una vegetación pobre de gramíneas. La vegetación básicamente está formada por arbustos bajos, leñosos y en forma de colchón, con copa densa, hojas pequeñas y gran desarrollo radicular.

La vegetación del área es pobre en cobertura pero rica en especies, con algunos endemismos locales. Está compuesta por comunidades con fisonomías de matorrales, estepas, pastizales y praderas. Sus límites están condicionados principalmente por factores climáticos, geomorfológicos y edáficos.

La mayor presión antrópica en el área se debe a la presencia de un buen número de especies exóticas, generalmente malezas, como *Convolvulus arvensis*, *Salsola kali* y *Lactuca serriola*, entre otras, que forman densas colonias y cubren importantes superficies.

Se identifican distintos pisos de vegetación en función de la latitud:

- Piso Altoandino Inferior (entre los 2.200 y 3.200 msnm).
- Piso Altoandino Medio (entre los 3.200 y los 3.800 msnm).
- Piso Altoandino Superior o Glacial (por encima de los 3.800 msnm):

Tanto la cobertura como el número de estratos y la riqueza de especies presentes, disminuyen en función de la altura.

En el Piso Altoandino Inferior dominan las formas arbustivas con raíces profundas, en el Piso Altoandino Medio dominan las formas camefíticas y hemicriptofíticas altamente adaptadas a los fenómenos criogénicos, en tanto que en el Piso Altoandino Superior la cubierta vegetal es muy pobre y son comunes los líquenes.

Las comunidades *Chuquiraga oppositifolia*, *Berberis empetrifolia* y *Tropaeolum polyphyllum* son exclusivas del Piso Altoandino Inferior; las comunidades *Adesmia subterranea* y *A. echinus* del Piso Altoandino Medio y las comunidades de *Chaetanthera pulvinata*, *Nassauvia pinnigera* y *Nototriche transandina* lo son del Piso Altoandino Superior.

La vegetación de los mallines constituye una vegetación contrastante con el ambiente árido de la zona, con una importante presencia de gramíneas. Se presenta en las márgenes de arroyos, las vertientes, los fondos de valles y las periferias de lagunas o bañados. Una de las características más notables es la diversidad de comunidades que pueden identificarse dentro de un pequeño espacio y que se suceden en el gradiente de humedad.

En la ladera occidental se desarrolla la denominada Región Vegetal Estepa Alto-Andina, cuya fisionomía vegetal dominante está representada por estepas de gramíneas y tundras. En esta región las plantas han evolucionado en tres formas fisionómicas fundamentales: plantas de cojín, gramíneas duras o coirones y arbustos bajos de follaje reducido, como consecuencia de las bajas temperaturas que allí se registran.

Dentro de esta región se identifica la Subregión Andes Mediterráneos, donde las formas de vida predominante en las partes altas son arbustos y herbáceas en forma de cojín, mientras que en las partes más bajas se identifican elementos esclerófilos y caducifolios.

En territorio chileno, -aunque algunas pueden observarse también en territorio argentino-, se identificaron 10 unidades de vegetación que corresponden a entidades fisionómicamente homogéneas con especies dominantes específicas:

- El bosque espinoso abierto de algarrobo y espino se encuentra ampliamente distribuido en las laderas soleadas y resguardadas. Fue observado en las laderas de Los Patos entre 1.240 y 1.500 metros de altura.

- El matorral espinoso de talhuén y espinillo también se distribuye en las laderas asoleadas. Se ha observado su presencia en las laderas del Valle del Río Chalaco entre 1.500 y 2.000 metros de altura.
- La unidad identificada como bosque esclerófilo de frangel se identificó en las laderas del Cajón del Río Rocín, en una estrecha franja altitudinal entre 1.900 y 2.100 metros. Inmediatamente bajo los 1.900 metros se encuentran los elementos característicos del matorral espinoso de talhuén y espinillo.
- El matorral bajo de yerba blanca (*Chuquiraga oppositifolia*) se identificó en el sector de Los Maitenes en la parte alta del Cajón del Río Chalaco y en el Cajón del Río Rocín, entre 2.000 y 2.500 metros de altura.
- El matorral bajo pulvinado de llaretilla y michay de cordillera se encuentra ampliamente repartido entre 2.500 y 3.100 metros..
- El matorral-pajonal de llareta y coirón amargo se distribuye en todos los sectores sobre 3.100 metros de altura. Este tipo de vegetación también ha sido reportado para el área altoandina de la provincia de Mendoza, Argentina.
- El denominado desierto de los acarreo se encuentra en los acarreo pedregosos, que son frecuentes por sobre 2.700 metros.
- El matorral esclerófilo de quebradas se encuentra en los fondos de quebrada con curso permanente de agua. Fue observado en los cajones de los ríos Chalaco y Rocín, entre 1.500 y 2.200 metros.
- El matorral espinoso de varilla brava fue identificado entre 2.500 y 2.700 metros, asociado a sustratos hidromórficos.
- En las vegas de juncáceas, paños continuos de vegetación turbosa compuesta por plantas almohadilladas sobre sustratos orgánicos acuosos de origen glacial y un conjunto diversificado de otras juncáceas, ciperáceas y gramíneas.

1.2.2.2 Fauna

La fauna presente en el Área del Proyecto se encuentra representada por comunidades faunísticas de montaña, fuertemente influidas por los bruscos cambios altitudinales, lo que determina que en áreas reducidas se produzcan amplias fluctuaciones climáticas, y como consecuencia, marcados cambios de vegetación.

Además, debido a la marcada estacionalidad climática, estas comunidades faunísticas suelen experimentar notables cambios en su composición debido a los procesos de migración, en el caso de las aves y grandes mamíferos, e hibernación, en el caso de micromamíferos, reptiles y anfibios.

La fauna es pobre y con baja densidad, dados los pocos recursos naturales. Sobresalen el cóndor (*Vultur gryphus*) y la chinchilla (*Chinchilla chinchilla*).

Entre los mamíferos se destacan el guanaco (*Lama guanicoe*), que se observa en pequeñas manadas, el chinchillón o vizcacha serrana o montana (*Lagidium viscacia*), y dentro de los mamíferos carnívoros, el puma (*Puma concolor*) y el zorro colorado (*Dusicyum culpareus spp.*). Entre las especies exóticas, la más abundante es la liebre europea (*Lepus europeus*).

Las aves son los vertebrados mejor representados, concentradas fundamentalmente en los mallines y los cuerpos de agua superficiales. Debido a las rigurosas condiciones climáticas, la mayoría de las aves suelen realizar migraciones estacionales, motivo por el cual en primavera y verano es cuando se observa la mayor cantidad y diversidad de aves. No obstante, algunas permanecen, e incluso nidifican en el área, entre las que se destacan el cóndor andino (*Vultur gryphus*), el pato crestón (*Lophonetta specularoides*), la agachona de collar (*Thinocorus orbignyianus*) y la palomita cordillerana (*Metriopelia melanoptera*).

1.2.2.3 Áreas Protegidas

La importancia de las áreas protegidas radica en las funciones que desempeñan en beneficio de la conservación tales como (Apel *et al.*, 2007):

- Regulación de los factores climáticos locales y regionales.
- Protección de las cuencas hidrológicas.
- Protección de procesos ecológicos: fijación y reciclaje de nutrientes; formación del suelo, circulación y limpieza del aire y el agua.
- Conservación de la diversidad biológica: protección de la diversidad genética (de especies y ecosistemas) y cultural y de los procesos ecológicos que implican.
- Protección de los procesos evolutivos.
- Conservación de ambientes naturales lo menos perturbados posible.
- Fuente de recursos naturales (para ser utilizados de manera sustentable).
- Ambiente propicio para la realización de investigaciones científicas.
- Protección de valores culturales e históricos.
- Protección de valores estéticos y espirituales.
- Contexto ideal para desarrollar la educación ambiental.
- Sitio de recreación y turismo.

Se han identificado siete áreas protegidas cercanas al área de estudio, tres dentro del territorio argentino y cuatro dentro del territorio chileno.

Las áreas protegidas presentes en territorio argentino pertenecen al Sistema de Áreas Protegidas de la Provincia de Mendoza (Ley N° 6.045), administrado y gestionado por el Departamento de Áreas Naturales Protegidas de la Dirección de Recursos Naturales Renovables (DRNR). Se detallan seguidamente:

- El Parque Provincial Aconcagua ocupa una superficie de 66.000 hectáreas, al Norte de la Ruta Nacional N° 7 que lleva al Paso Cristo Redentor, dentro del Área de Influencia del Proyecto. Dentro de los principales valores de conservación del Parque se destacan los recursos hídricos, que incluyen numerosos glaciares que abarcan una extensión aproximada de 32 km², y culturales, entre los que se destacan importantes hallazgos arqueológicos que ayudaron a trazar un tramo del Camino del Inca. Pero su principal atractivo es el Cerro Aconcagua, la montaña más alta del Hemisferio Occidental con una altura de 6.962 msnm.
- El Monumento Natural Puente del Inca, ubicado sobre el límite Sur del Parque Provincial Aconcagua, ocupa una superficie de 500 hectáreas. Es un puente natural que se encuentra sobre el Río Cuevas. Se trata de una formación geológica única en el mundo, constituida por minerales aportados permanentemente por las aguas termales, y componentes biominerales aportados por microorganismos biológicos. Antiguamente, se creía que el Puente había sido construido por los Incas. En la actualidad, si bien se conoce el real proceso de formación del Puente, no cabe duda que el Camino del Inca se extendía a lo largo de esta zona. Dentro de los valores de conservación de esta área protegida, además de la presencia del Puente y las aguas termales, se destaca la presencia de zonas de nidificación y cría del cóndor (*Vultur gryphus*) y especies endémicas como el escorpión de pinzas finas (*Orobothriurus alticola*).
- El Parque Provincial Tupungato, al Sur de la Ruta Nacional N° 7 que lleva al Paso Cristo Redentor, es una continuidad del Parque Aconcagua, ubicado al Norte del Tupungato. Ocupa una superficie de 150.000 hectáreas. El Parque fue creado fundamentalmente para proteger el Volcán Tupungato, que alcanza los 6.820 metros de altura, y los extensos glaciares que coronan sus cráteres.

Las áreas protegidas identificadas en territorio chileno son las siguientes:

- El Parque Nacional y las Reservas Naturales presentes del lado chileno forman parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de la República de Chile, conocido localmente como Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) (Ley N° 18.362).
- La Reserva Natural Río Blanco ocupa una superficie de 10.175 hectáreas de la región andina de Chile. Esta Reserva se encuentra al Sur de la Ruta Nacional N° 60, que lleva al Paso Cristo Redentor, dentro del Área de Influencia del Proyecto.
- El Parque Nacional La Campana y la Reserva Nacional Lago Peñuelas se encuentran fuera del Área de Influencia del Proyecto. Sin embargo, se han identificado dado su cercanía al área. Ambas áreas protegidas fueron declaradas en conjunto Reserva de Biósfera en 1985. La primera ocupa una superficie de 8.000 hectáreas; y la segunda tiene una superficie de 9.260 hectáreas.
- El Santuario de la Naturaleza Yerba Loca es un área protegida de administración municipal, ubicada al Sur del Área de Influencia del Proyecto. Está conformada por 11.575 hectáreas.

1.3 ASPECTOS ECONÓMICOS Y SOCIALES

1.3.1 Aspectos Económicos

Se analizará seguidamente la importancia relativa de las economías de la región, tanto en lo que se refiere a sus características económicas y sociales, en especial referidas a la dinámica e importancia de las actividades económicas, comercio exterior de Argentina y Chile y flujos regionales de comercio, tráficos de pasajeros, vehículos y cargas, y la propia actividad turística.

1.3.1.1 Caracterización de las regiones

Dada la localización de las regiones que circundan el Paso y su vinculación con el mismo, se define al área de influencia como las Regiones de Valparaíso y Metropolitana de Chile y la Región de Nuevo Cuyo para Argentina, por lo que a ellas se refiere el análisis económico-social que se sintetiza seguidamente.

La Región de Valparaíso se ubica en el centro del territorio continental de Chile, con una población que supera a 1,7 millones de habitantes (10,3% del total del país), casi 92% urbana. Sus indicadores económico-sociales la muestran con una ubicación mejor al promedio nacional tanto en lo que se refiere al ingreso como a la generación de riqueza per cápita. Ello se refleja en que la población bajo la línea de pobreza (20.1%) se encuentra por encima del promedio nacional, aunque presenta algunos problemas de empleo mayores a los del país.

La cercanía de Santiago ha favorecido la localización de industrial, para el mercado interno y la exportación. Se resalta la minería del cobre y la industria metalmecánica en la provincia de Los Andes y las industrias químicas y manufactureras concentradas en las provincias de Valparaíso y San Antonio. La fertilidad de los suelos del interior asegura el desarrollo de la fruticultura y la vitivinicultura, con centro en las ciudades de Los Andes, San Felipe, Quillota y el valle de Casablanca.

Por su parte, representa el 9% del PBI de Chile, tercer lugar a nivel nacional, con crecimientos ligeramente superiores al promedio nacional, basados en sus principales actividades económicas, donde se destacan la industria manufacturera, transporte y comunicaciones, servicios personales, construcción, propiedad de la vivienda y comercio, restaurantes y hoteles. Este último caso, refleja la importancia de los polos turísticos de la Región (Viña del Mar, Isla de Pascua y ciudad de Valparaíso).

La mayor dinámica en los últimos años estuvo en los sectores de pesca, construcción e industria manufacturera. Esta última presenta una diversificación importante a través de desarrollos en minería, construcción naval, vehículos, autopartes, metalmecánica, química, industria alimenticia, de la madera y cueros sintéticos, con grandes empresas en la industria cárnica, elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas, y refinería de petróleo.

Su dinámica productiva se ha reflejado en un fuerte incremento de las exportaciones regionales, que llegan a casi US\$ 5,6 mil millones (15% destinadas al MERCOSUR), donde se destacan la minería (59%), petróleo y derivados (16%), frutas (11%) y una gama diversificada de productos industriales (29%).

El crecimiento de las exportaciones se ha visto favorecido por los acuerdos comerciales y de cooperación con la Unión Europea, Corea, Estados Unidos, EFTA. Esta región juega un rol clave como puerta de entrada y salida al Pacífico Sur, a partir de la moderna infraestructura portuaria, la diversificación de actividades y la cercanía de la capital.

Más del 80% de las exportaciones de frutas y hortalizas del país salen por puertos de la Región, por las condiciones del sistema portuario y la instalación en Valparaíso de una de las tres plantas USDA que existen en el país, para la certificación de la exportación a EEUU, en particular en el caso de la uva.

En las diversas exportaciones de los sectores silvoagropecuario, minería, manufacturero, agroindustrial, pesquero y forestal se destaca el rol de la infraestructura portuaria con especializaciones de los puertos según las cargas y destinos. Sólo el 5% de la fruta sale por Los Libertadores.

En el caso de las importaciones de productos agrícolas, mineros y manufacturados entran por los puertos del Pacífico y luego se distribuye por camión o tren. En otros casos, soja desde Bolivia se da como alternativa la entrada por tren hasta Antofagasta y luego la distribución por camión.

La región de Valparaíso posee un borde costero con significativa actividad turística, una importante plataforma portuaria, con el Paso Internacional Los Libertadores, el más importante a nivel nacional y una actividad agrícola y pecuaria significativa, extracción minera y su procesamiento, junto a una industria química relevante y otras actividades manufactureras.

Por su parte, la Región Metropolitana, ubicada en la macrozona central del país, es el principal foco industrial, comercial, financiero y cultural del país y concentra casi el 50% de la actividad económica.

Su población se ubica en casi 7 millones de personas, 40% del total nacional, donde el 97% es urbana, con niveles de ingresos y de pobreza mejores que los observados para el resto del país. Ello también se verifica para los niveles de desempleo con tasas inferiores a las de las otras regiones.

Esta Región representa el 47% del PBI del país, el mayor a nivel nacional, donde se destacan los servicios financieros y empresariales, que concentran el 78% del total del país, la industria manufacturera, comercio, restaurantes y hoteles (69% del total del país), servicios personales, transporte y comunicaciones, propiedad de la vivienda y construcción: un 94 % del PBI regional en 2006. Es la región más dinámica en función de su estructura sectorial diversificada y complementaria.

La industria cuyos sectores más destacados son la alimenticia, bebidas y tabacos, caucho, plástico y derivados del petróleo y el carbón se concentra en esta región atraída por el mercado consumidor y la disponibilidad de recursos naturales, humanos y financieros, servicios de agua y energía, comunicaciones y logística.

La actividad agrícola si bien es de menor peso, tiene buena disponibilidad y calidad de suelos, buenos rendimientos, acceso a cursos naturales de agua, red caminera e infraestructura de riesgo.

La minería no metálica posee los principales yacimientos de yeso y caliza a nivel nacional, más del 90% de la producción en yeso y más del 35% en arcilla y caliza.

En esta región, las exportaciones se ubican en US\$ 6.9 mil millones en 2007, con una participación a nivel nacional del 10%, principalmente de origen industrial (65%), con gran diversificación, y la minería (24%). Se destinan alrededor de US\$ 1.000 millones al MERCOSUR, un 15% del total, y 50% al NAFTA y Unión Europea.

Por tanto, esta región se caracteriza por sus polos industriales en la periferia de la capital, también punto de atracción para la actividad turística, junto a la concentración de diversas actividades y el desarrollo de infraestructura y logística para mercado interno y exportación.

Por último, la Región del Nuevo Cuyo, integrada por las Provincias de Mendoza, La Rioja, San Juan y San Luis, está ubicada en el Centro Oeste de Argentina. Su población se estima en más de 3,2 millones de personas (8% del total país), menos urbana (82% del total) que el resto del país (88%), donde cinco ciudades representan el 59% de la población y el 72% de la población urbana de la región.

En esta Región, los niveles de pobreza son similares a los del resto del país, del orden del 30/32% de los hogares, mientras que se observa una baja tasa de desempleo, inferior al resto de los aglomerados urbanos, debido a las oportunidades que actualmente está brindando esta región por el desarrollo del turismo en Mendoza y la mayor actividad agropecuaria y agroindustrial, junto a la industria de base no agropecuaria, por los regímenes de promoción en San Luis. En sentido contrario, debe destacarse que más del 70% de la población ocupada no tiene ninguna calificación o sólo una calificación operativa.

Por su parte, el Producto Bruto ascendió a casi US\$ 9.000 millones que representó el 7% del PIB de Argentina, con Mendoza como responsable de casi dos tercios de la generación del producto regional. También el Producto per cápita muestra la riqueza de Mendoza, con nivel algo superior al del país, mientras que la región en su conjunto se ubica un 15% por debajo de aquél, dada la menor riqueza relativa de las otras provincias de la región,

Esta región presenta una estructura sectorial, donde el terciario representa el 59% del producto y el secundario un 33%, con sólo 9% del primario. Esta elevada participación del sector secundario está mostrando el mayor desarrollo relativo de la economía regional (en especial la mendocina), con una mayor diversificación que el resto de sus vecinos.

La región ha manifestado una recuperación significativa, luego de la crisis de principios de siglo, liderada por la economía mendocina, que respondió principalmente a la dinámica del turismo en esta Provincia.

Sin embargo, la actividad más importante de la región cuyana es la vinicultura, con 92% de los viñedos del país, aunque se encuentra en retroceso por el menor consumo interno, relativamente contrarrestado por la mayor producción y exportación de vinos finos, con destino a EEUU, Reino Unido, Canadá y Brasil.

Luego, se destaca la producción de Hortalizas frescas, también en retroceso, por falta de inversiones, bajos rendimientos y problemas de precios, junto a la de Fruta fresca, más de la mitad del país, en base a frutas de carozo (durazno y ciruela) y pepita. También se destacan otras producciones tales como aceitunas y sus manufacturas), que es un complejo importante de la Región y en especial de Mendoza.

También se destaca la producción de cereales y oleaginosas se concentra en la provincia de San Luis, al igual que la actividad ganadera. Dentro de estas producciones se destaca la soja que está en fuerte crecimiento en la Región, junto a la actividad ganadera.

La producción pecuaria de la Región se concentra en la cría e internada de bovinos que luego se industrializan en la propia región, tanto para producción de carne con cueros.

La minería es una actividad importante en la Región, 20% de la generación de riqueza, dinamizada por la creciente producción de oro a partir de inversiones externas.

La industria textil en Mendoza, la producción de productos de papel, madera y muebles en San Luis, la industria química y la producción de bienes de capital para uso de la Región (6% de la producción nacional).

La producción de hidrocarburos (petróleo y gas natural) de la Región es importante y se realiza en Mendoza, produciendo el 14% del petróleo del país) y más de 2 millones de m³ de gas natural (4% del país). A su vez, la Refinería Luján de Cuyo en Mendoza produce 7 millones de m³ de productos derivados, de la cual parte se destina a la Petroquímica Cuyo para producir polipropileno copolímero de alto impacto. Por otra parte, el gas natural del yacimiento Loma de la lata se distribuye por el gasoducto Centro Oeste, abasteciendo la central térmica de Mendoza y también se exporta a Chile a través del gasoducto Gas Andes que une La Mora (Mendoza) con Santiago. Producto de estas actividades, la Región exportó US\$ 234 millones en el año 2006, aunque con dinámica decreciente, con caída en las ventas de petróleo y aumento en las naftas.

Otra actividad importante es la generación eléctrica. La Región generó casi 6 mil GWh, algo más de la mitad por las centrales hidroeléctricas de Mendoza y San Juan y el resto por las centrales térmicas de Mendoza.

Por último, cabe consignar que el turismo constituye uno de los pilares de la economía y base del crecimiento actual, a partir del incremento de turistas nacionales y extranjeros, donde se destacan netamente los provenientes de Chile.

Por su parte, la Región exportó US\$ 2,4 mil millones, 5,2% del total nacional, habiéndose duplicado en la última década, al cambiar las relaciones de precios y tipo de cambio en Argentina. En este crecimiento se destaca netamente San Juan con un incremento superior al de 20% anual en los últimos años, seguido de San Luis que crece como la Región y luego Mendoza y La Rioja con bajos incrementos en el período.

Las principales exportaciones corresponden a bienes primarios y manufacturas de origen primario, que constituyen casi el 60% del total, principalmente vinos, piedras y metales preciosos, frutas y hortalizas, seguidas por las de origen industrial con 37% (pañales, plásticos) y los combustibles y energía (petróleo crudo).

En función de lo anterior, esta región se caracteriza por ser un polo turístico importante, que atrae visitantes de Chile, con una economía centrada en ciertas agroindustrias, básicamente, vinos y frutas y hortalizas, junto a la explotación minera, petróleo y grandes empresas industriales al amparo de los regímenes de promoción. La infraestructura y logística se centra en su comunicación con la capital del país y la exportación a Brasil y otros países, con escasas vinculaciones con Chile como importador y por ende en el uso del Paso en este sentido, excepto en la captación de turistas chilenos.

1.3.1.2 Síntesis

A partir de lo expuesto, podemos sintetizar la actividad económica como sigue:

En primer lugar, se desprende que tanto Argentina como Chile tienen un comercio exterior fuertemente creciente, en especial este último, pero orientado hacia afuera de los países de la región (MERCOSUR).

Las Regiones chilenas (Metropolitana y Valparaíso) concentran el 60% de la actividad de Chile con un nodo de comunicaciones y logístico, teniendo una fuerte capacidad de generar exportaciones pero con un uso parcial del Paso a pesar del aumento de sus ventas al MERCOSUR.

Por su parte, la Región del Cuyo en Argentina, también una zona dinámica, aunque de menor importancia relativa en ese país, con una alta especialización en turismo, agroalimentos y también energía y petroquímica, ha reducido la importancia del comercio con Chile y aún más el uso del Paso en su comercio.

A su vez, el comercio entre Argentina y Chile, y aún del MERCOSUR, implica que sean mucho menores las exportaciones a Chile que las compras de dicho país, lo cual sumado a la pérdida de importancia relativa del Paso hace que las entradas a Chile sean 4 veces las salidas por el Paso.

Puede obtenerse una primera conclusión en cuanto a las cargas, la actividad actual del Paso es básicamente funcional al comercio de Chile y en especial a las compras de aquel país, por los cambios comerciales ocurridos en los últimos tiempos.

Una segunda conclusión muestra que el Paso ha frenado su captación de cargas. De todas maneras, esta conclusión debería relativizarse ya que, según información relevada en operadores de transporte que utilizan el Paso, los inconvenientes actuales para un tránsito fluido de cargas podrían llegar a ser un factor clave en la explicación de este retroceso.

Por otra parte, en relación al tránsito de vehículos y personas, puede concluirse del análisis de los flujos turísticos, que tanto Chile como Argentina presentan un crecimiento importante en esta actividad, y también en las propias regiones circundantes del Paso de ambos países.

Sin embargo, el flujo observado en el tránsito por el Paso muestra una pérdida de participación relativa respecto a otros puntos de entrada y salida, por lo que una tercera conclusión en relación al tránsito de personas y vehículos, indica que el Paso podría tener un menor atractivo para el flujo turístico en función de las tendencias actuales de esta actividad en ambos países. Al igual que en la conclusión anterior, los inconvenientes en el tránsito fluido del Paso podrían reforzar la tendencia anterior, así como los costos relativos con otros modos de transporte para la actividad turística y de viajes.

1.3.2 Aspectos Sociales

Para la caracterización de los asentamientos involucrados dentro del sistema del corredor internacional al que pertenece el paso de frontera Cristo Redentor y los usos del suelo que se presentan a su paso se ha considerado un área que se extiende, lindera a la vía de comunicación terrestre, desde la ciudad de Los Andes en Chile hasta Uspallata en Mendoza.

1.3.2.1 Características sociodemográficas

El sector argentino involucrado en el área de influencia se encuentra dentro de los distritos de Las Cuevas y Uspallata, del departamento de Las Heras de la provincia de Mendoza; mientras que en el sector chileno se encuentran involucradas las comunas de San Esteban y Los Andes, de la provincia de Los Andes integrante de la Región V de Valparaíso.

Los asentamientos involucrados en orden este-oeste según la cantidad de habitantes son: Uspallata (3.437 hab.), Polvaredas (185 hab.), Puente del Inca (132 hab.), Punta de Vacas (47 hab.), Los Penitentes (16 hab.) y Las Cuevas (7 hab.). De esta manera, la población total del sector argentino alcanza los 3.824 habitantes, que representan el 2,1% del total del depto. Las Heras. En cuanto a la dinámica evolutiva los asentamientos han crecido en relación al censo anterior (variación 1991-2001), con excepción de Punta de Vacas y Las Cuevas (INDEC, 2001).

Dentro del área de influencia en el sector chileno se localizan 17 asentamientos de diversas características. En total la población asentada alcanza los 59.686 habitantes, distribuidos de la siguiente manera: ciudad de Los Andes donde se encuentra el 92,4% de la población total del área (en el extremo este del área, Comuna Los Andes); 5 aldeas, que aportan el 4,9% de la población (El Sauce, Las Vizcachas, Los Libertadores, Saladillo y Los Chacayes); una aldea-caserío que aporta el 1% de la población (Río Blanco) y; 9 caseríos donde se encuentran el 1,7% de la población (Riecillo, Los Peumos, Villa Aconcagua, Bocatoma, Guardia Vieja, Portillo, Río Colorado, Los Quilos y Los Espinos) (INE, 2002). Los asentamientos de mayor tamaño en cuanto a cantidad de habitantes registraron un crecimiento superando en todos los casos la media comuna y provincial. En contraposición, las entidades con menos de 700 habitantes han decrecido.

El área de influencia presenta heterogeneidades entre los asentamientos que la componen respecto de la estructura de la población según el sexo. Polvaredas y Punta de Vacas presentan los mínimos índices de masculinidad, inferiores a los valores departamental y provincial, con 85 hombres por cada 100 mujeres y 80,8 igual relación, respectivamente. Por el contrario, en el resto de los asentamientos se evidencian mayor cantidad de hombres con 112,9 en Puente del Inca y 109,2 en la ciudad de Uspallata. Los índices de Los Penitentes y Las Cuevas resultan significativamente altos, situación que suele presentarse en asentamientos pequeños.

Respecto a la estructura de la población según la edad la pirámide poblacional de la ciudad de Uspallata, registra una base ancha, denotando una población joven y un cuerpo en donde se presentan diferencias entre los cohortes de nacimiento de las franjas etarias de 15-19 y 20-24 para los varones y de 20-24 a 25-30 para las mujeres presenciándose procesos migratorios. Hay limitada incidencia de la población anciana en la estructura total.

Respecto de la situación laboral, en Uspallata, se computó para Octubre – Noviembre de 2004 que el 95,9% de la población económicamente activa se encuentra en condición de ocupados.

En el sector chileno, el índice de masculinidad expone una mayoría de hombres sobre mujeres, en muchos casos abrumador como en Los Libertadores, Portillo, Saladillo y Riecillo. En cuanto a aquellos asentamientos con mayoría de mujeres el mínimo del índice de masculinidad se registra en Villa Aconcagua y luego Los Peumos, Los Espinos y Los Andes con un valor similar al comunal.

Las pirámides poblacionales de las comunas involucradas, que expresan la distribución de la población según la edad y sexo, presentan bases angostas producto de las bajas tasas de natalidad. La mayor cantidad de población se encuentra entre las cohortes de nacimiento 20-24 y 50-54 expresando un predominio de la población madura. En la Comuna Los Andes se evidencia un proceso emigratorio de jóvenes masculinos a partir de los 15-19 años.

En cuanto a la situación del mercado de trabajo en principio debe considerarse que el 54% de la población de 15 años o más de la Comuna Los Andes es económicamente activa y en la Comuna San Esteban se encuentran en tal situación el 52%, ambos valores superiores al que expone la Región V de Valparaíso (50%).

Dentro de la población económicamente activa se registran datos superiores en ambas Comunas respecto a la población ocupada (86,6% en Los Andes y 86,6% en San Esteban) en comparación con la media regional y provincial. Igual situación se registra para los cesantes y aquellos que buscan por primera vez.

1.3.2.2 Usos del suelo. Asentamientos poblacionales

Según los resultados preliminares del VII Censo Agropecuario y Forestal, realizado en Chile en 2007, el 95% de la superficie de la Comuna Los Andes no registra actividades humanas (con el 76% de terrenos estériles, un 13% de matorrales y 6% praderas) y en la Comuna San Esteban se computaron el 94% (39% terrenos estériles, 26% praderas, 21% matorrales y 8% de bosque nativo). Por su parte, el Censo Agropecuario 2002 en Argentina, establece que en el departamento de Las Heras la cantidad de superficie sin usos asociados representa el 97% (73% no apta o de desperdicio, 21% pastizales, 2% apta no utilizada y 2% bosques y/o montes espontáneos).

De esta manera, se evidencia que las superficies afectadas a usos ligados a actividades antrópicas resultan limitadas.

Los asentamientos poblacionales cabeceras del corredor involucrado resultan los de mayor jerarquía para su sector: Uspallata para el argentino y la ciudad de Los Andes para el chileno. La aptitud productiva de los suelos del Valle de Uspallata, al estar insertos en un oasis, definieron un perfil agrícola al asentamiento que se presenta hasta la actualidad. La construcción del ferrocarril significó un fuerte empuje para su consolidación urbana y, más cercano en el tiempo, integran el conjunto de actividades principales, además de la agrícola, el turismo y las derivadas del transporte afectado al corredor bioceánico.

La estructura urbana de Uspallata presenta una forma semi oval apostada sobre la margen este de la Ruta Internacional N° 7. La densidad e intensidad de uso es baja, con la existencia de espacios vacantes. A pesar de los mismos dentro del casco urbano la expansión urbana, aunque limitada, presenta orientaciones también hacia su extremo sur y, en menor medida, norte, acompañando al oasis de irrigación y la cercanía de la ruta.

Respecto al ordenamiento territorial la Ley Nacional N° 14169 y su decreto N° 3225, dio creación a la Comisión Mendoza del Valle de Uspallata responsable de su definición. Entre los objetivos principales del Programa Uspallata se destaca: consolidación de la localidad como centro administrativo del Corredor Andino (en su tramo de alta montaña) y definición de los usos del suelo permitidos (ya se han elaborado mapas de macro y micro zonificación). La ciudad de Los Andes se originó en 1791, la aptitud de los suelos definió un perfil agrícola en sus comienzos. La conexión que posibilitaba su ubicación con la región central de Argentina y el puerto de Valparaíso, la construcción del ferrocarril y más reciente, el descubrimiento y explotación de la mina de Río Blanco guiaron y definen su desarrollo urbano junto con un actual sector comercial significativo.

En cuanto a su entramado urbano, la ciudad presenta dos sectores diferenciados: (i) el casco histórico, área central con concentración de las actividades político-administrativas y, luego usos residenciales con densidades medias y alta intensidad del uso del suelo; (ii) el otro sector presenta un trazado amorfo propio de las expansiones urbanas no planificadas en un contexto geográfico particular, con usos predominantemente residenciales con menor intensidad y densidad que en el sector anterior. Es el centro urbano de mayor jerarquía en el área de influencia, considerando que en el resto de la zona los asentamientos tienen la categoría de caseríos y aldeas.

El crecimiento poblacional sostenido generó la reconversión de tierras agrícolas al ámbito urbano, proceso que continúa hasta la actualidad. El PLADECO ha definido la posibilidad de extensión de la trama urbana hacia el este, en áreas linderas a la RN 60 y la Ruta E-825 y al oeste en extensiones linderas a la RN 60 (posible conurbanización con El Sauce).

Los asentamientos apostados entre ambas cabeceras resultan pequeños y presentan entramados en general irregulares, de baja intensidad de usos del suelo y baja densidad, ocupando superficies cercanas al corredor vial. Originalmente ligados a la construcción y operación del tren, en la actualidad la mayor parte se encuentran ligados a actividades o equipamientos específicos como: campamentos de DNV, escuadrones u otros del Ejército, puestos de control del Sistema Fronterizo, sitios turísticos, actividad agrícola-ganadera, explotación minera y/o centrales hidroeléctricas.

Los pequeños asentamientos argentinos presentan serias deficiencias en materia de cobertura de los servicios de gas de red, pavimento y cloacas. En el área chilena involucrada, según el diagnóstico del PLADECO se requiere de la realización de proyectos en materia de saneamiento sanitario, construcción y mejoramiento de la vivienda y obras de vialidad.

En cuanto al resto de los usos en el área de influencia, la actividad turística es de gran relevancia en la región. A lo largo del corredor se identifican los siguientes sitios o productos turísticos cultural-históricos, de aventuras y/o de esparcimiento: Rutas Sanmartinianas, Camino Principal Andino / Qhapac Ñán del Imperio Inca, Valle de Uspallata y su entorno, Puente del Inca y su entorno, Los Penitentes y su entorno, Parque Provincial Aconcagua, Cristo Redentor, Centro de Ski Portillo, Río Aconcagua, Psicultura, Salto del Soldado y Los Andes.

El sector se ha comportado en los últimos períodos como uno de los más dinámicos para las economías de los países involucrados. El turismo receptivo representó el 7,2% de las divisas que ingresaron a Argentina en materia de exportación de bienes y el 50% en exportación de servicios (IDITS, 2006); mientras que para Chile este tipo de turismo significó el 2,6% sobre el total de exportaciones de bienes y el 2,3% de servicios (INE, 2006).

El paso Cristo Redentor ocupa un lugar central en la relación turística de ambos países donde se ha computado que el 13,5% del total de salidas de chilenos se realizaron a través del paso Los Libertadores, mientras que en cuanto al ingreso de turistas extranjeros a Chile el 14,5% lo realizó a través del paso terrestre bajo estudio.

En cuanto a la actividad minera, en el sector chileno se encuentra el yacimiento Río Blanco de la División Andina de la Corporación Nacional del Cobre de Chile (CODELCO), primer productor de cobre del mundo. La extracción se realiza en la mina subterránea de Río Blanco y en la mina a cielo abierto Sur. De menor relevancia económica se han registrado canteras (extracción de minerales para la construcción) apostadas linderas al corredor en ambos sectores. En cercanías de Punta de Vacas recientemente se ha instalado un emprendimiento minero aurífero.

La actividad agropecuaria existente en el departamento de Las Heras no contribuye de manera significativa al PBG de Mendoza. En el área de influencia del sector argentino las superficies implantadas se localizan en el oasis de la subcuenca del Valle de Uspallata (minifundio). En cuanto a la ganadería la participación es aún inferior, con presencia en el área de influencia de equinos y mulas destinados predominantemente al deporte/recreación y trabajo. En el sector chileno, y dadas las mejores condiciones de los suelos, la actividad agropecuaria ocupa el 4% de las superficies de las comunas involucradas (mayor superficies afectadas en cercanías de ciudad de Los Andes), con cultivos frutales predominantemente. La actividad ganadera no resulta significativa.

La actividad comercial, fuera de la ligada estrictamente al turismo, presenta una limitada oferta y desarrollo sobre el corredor involucrado. El transporte pesado, con significativa presencia en las rutas del corredor internacional, representa la principal demanda. Sin embargo, linderos al corredor, se han identificado una escasa cantidad de establecimientos comerciales asociados al transporte y en su mayoría en construcciones deterioradas, con limitadas ofertas en cuanto a bienes y servicios que ofrecer.

En materia de infraestructura vial el corredor RN 7 – RN 60 debe su importancia a la función que cumple en tanto corredor bioceánico. Pero además, desde la desafectación del tren, resulta el eje estructurador de la dinámica y características socio-territoriales del área de influencia. El cierre del paso fronterizo por las condiciones climáticas en el invierno genera conflictos de amplio y variado alcance, desde impactos negativos sobre las economías regionales, hasta serias alteraciones en las dinámicas de los asentamientos involucrados.

Por otra parte, en las áreas cercanas a locaciones apostadas sobre el corredor ligadas al Sistema Fronterizo bajo estudio, se evidencian intensidades de movimiento de vehículos de distinto porte (principalmente camiones) que dada la falta de señalética e infraestructura acorde para el acceso a los mismos provocan interferencias en el tránsito con consecuencias en determinados casos sobre la seguridad vial.

El Tren Trasandino (Los Andes-Mendoza), interrumpió el servicio de transporte de pasajeros en 1978 y en 1984 dejó de operar el de cargas. Actualmente, sólo se encuentra en funcionamiento el tramo Río Blanco – Los Andes, utilizado exclusivamente por CODELCO. La infraestructura ligada al ferrocarril, hasta Río Blanco, se encuentra fuertemente deteriorada debido a la falta de mantenimiento. La reactivación se encuentra en proyecto apoyado por ambos países y con estudios de pre factibilidad ya aprobados.

En materia de infraestructura energética en Uspallata se localiza un aprovechamiento hidroeléctrico y centrales térmicas a gas oil en Penitentes, Puente del Inca y Las Cuevas. En el sector chileno se localizan 2 centrales hidroeléctricas conectadas al (SIC): Central Hidroeléctrica Los Quilos y Central Hidroeléctrica Aconcagua. Por otra parte, a lo largo del corredor se han identificado equipamientos relacionados con la infraestructura de Telecomunicaciones, como antenas y líneas telefónicas.

El principal establecimiento de salud en el área de influencia argentina es el Hospital Regional "Dr. Luis Chrabalowski" ubicado en Uspallata (tel. 02624-420027). En el sector chileno del área, el principal centro se localiza en la ciudad de Los Andes, se trata del Hospital San Juan de Dios (tel. 034-421303). Finalmente, en el sector chileno del área de influencia se emplazan 17 establecimientos educativos, 4 en el ámbito rural mientras que el resto se encuentran en Los Andes, donde se registra mayor heterogeneidad respecto del tipo de enseñanza. En el sector argentino, en el ámbito rural se emplazan 4 establecimientos y 5 Uspallata.

2. ANÁLISIS Y PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

2.1 INTRODUCCIÓN

El presente capítulo incluye la caracterización de la demanda hacia las instalaciones del Paso Sistema Cristo Redentor por parte de los flujos de pasajeros y transporte de cargas y propone hipótesis sobre la evolución futura de esos flujos. Dada la necesidad de contar con los resultados de demanda para el inmediato desarrollo del estudio, se efectuó un análisis expeditivo basado fundamentalmente en información secundaria complementada con una encuesta in situ para corroborar o completar la información disponible.

2.2 LA UTILIZACIÓN DEL PASO CRISTO REDENTOR

El Paso Cristo Redentor ocupa un lugar de primera importancia (compartido con el de Paso de los Libres-Uruguayana, entre Argentina y Brasil) entre todos los pasos fronterizos de América del Sur. Desde el punto de vista de los flujos de carga que por él circulan, el Paso Cristo Redentor constituye el principal vínculo terrestre de la República de Chile con Argentina en particular y con el MERCOSUR en general.

2.2.1 Importancia Respecto a Otros Pasos Fronterizos

El Paso Cristo Redentor canaliza aproximadamente dos terceras partes de los flujos de cargas y un tercio de los movimientos de personas del total de movimientos por los pasos terrestres entre Argentina y Chile. Teniendo presente que los movimientos registrados en los pasos Integración Austral y San Sebastián corresponden en su gran mayoría a desplazamientos entre las provincias argentinas de Santa Cruz y Tierra del Fuego, puede afirmarse sin gran margen de error que la participación del Paso Cristo Redentor en el tráfico entre Argentina y Chile en el año 2007 ascendió a cerca del 80% en cargas y algo más del 40% en personas sobre los respectivos totales movilizados por vía terrestre entre ambos países.

Si se concentra el análisis en la región central, se observa que el Paso Cristo Redentor mantiene una participación del orden del 70% sobre los movimientos totales de vehículos, ha decrecido desde un valor similar al 60% en los desplazamientos de personas y que su importancia en términos de movimiento de cargas se sitúa sostenidamente alrededor del 90%.

2.2.2 Evolución Histórica del Flujo Vehicular

Para analizar la evolución histórica, la fuente estadística de más largo alcance encontrada es la que refleja el número de vehículos que abonaron la tarifa de peaje en Los Libertadores que cubre 22 años (1986 a 2007). La Tabla 1 presenta la serie de valores correspondiente, obtenida de Vialidad de Chile, de la que resulta para el período 1986-2007 una tasa de crecimiento del 7,2% anual.

Tabla 11: Vehículos Registrados en Peaje Cristo Redentor

AÑO	VEHÍCULOS	
	Chile-Argentina	Argentina-Chile
1986	65.099	
1987	62.423	
1988	76.713	
1989	114.694	
1990	114.290	
1991	143.121	
1992	131.262	
1993	132.031	
1994	149.445	
1995	146.753	
1996	157.460	
1997	149.115	
1998	158.212	
1999	158.981	
2000	166.556	
2001	163.348	
2002	192.277	
2003		208.809
2004		252.446
2005		275.054
2006		283.435
2007		280.003

Fuente: Vialidad de Chile

Nota:

Hasta 31/08/02: Peajes en sentido Chile- Argentina

Desde 1/09/02: Peajes en sentido Argentina Chile

Un mayor desglose de la información por sentido de circulación, para el período 1995-2007 tanto en términos de los vehículos circulantes como de las personas y cargas transportadas indica que a lo largo de esos 13 años los flujos han crecido a las siguientes tasas:

- Vehículos: 5,4% anual
- Cargas: 8,7% anual
- Total de personas: 2,1% anual
- Personas en vehículos particulares o de transporte de pasajeros: 1,5% anual

2.2.3 Composición Vehicular

Independientemente de ligeras variaciones entre las diferentes bases de datos comparadas (información estadística, conteos propios y encuesta de Vialidad de Chile) la composición por grandes tipos de vehículos es la siguiente:

- Autos y camionetas: 30 a 35%
- Buses y camiones de 2 ejes: 5%
- Buses y camiones de 3 ejes: 5%
- Camiones de más de 3 ejes: 55 a 60%

2.2.4 Análisis de Estacionalidad

Con base en la información contenida en las series históricas de cruces se analizaron las distribuciones mensuales de los flujos en ambos sentidos en los años 2003 a 2007 resultando que:

- La estacionalidad es prácticamente nula en los tráficos de carga; sólo se observa algún leve decrecimiento de los flujos en algunos de los meses invernales pero el mismo se considera atribuible básicamente a las dificultades para la circulación como consecuencia de cierres debidos a nevadas y derrumbes.
- Para los cinco años mencionados se observa que (excluyendo los meses de junio y julio, afectados por esos cierres) el tráfico medio mensual de vehículos de carga es equivalente al 8,6% del volumen medio anual, con una desviación característica de +/- 0,7%, considerándose razonable proponer el dimensionamiento de las instalaciones con un margen de seguridad para un mes “pico”, del 10% del respectivo valor anual proyectado de vehículos de carga.
- Los desplazamientos de personas, en cambio, presentan una apreciable estacionalidad como consecuencia de la existencia de una importante componente de origen turístico que manifiesta su mayor intensidad en los meses del verano, más algunos repuntes atribuibles a las épocas de Semana Santa y vacaciones de invierno
- El mes de mayor movimiento de pasajeros es siempre enero. Para el período 2003-2007 dicho mes representó en promedio un 18% del movimiento anual de vehículos particulares, pero su participación creció desde un 16% en 2003 hasta un 20% en 2007. A la vista de este comportamiento variable, se investigó lo sucedido en el año 2008, en el que la participación del mes de enero se sostuvo alrededor del 20%, y en años anteriores (1995 a 2002). Con respecto a este último período debe resaltarse que, salvo en el año 2002 (en el que los desplazamientos de turistas argentinos fueron muy reducidos por las condiciones que acompañaron al fin de la “convertibilidad”), la participación del mes de enero se situó entre un 25% y un 30% de los flujos anuales. En función del conjunto de información reseñada, se estima razonable considerar, para el diseño de instalaciones, que en el mes pico circulará un 25% del total de vehículos particulares proyectados para un año dado.

- Con respecto a los movimientos de vehículos de pasajeros (buses), también se registra un máximo mensual en enero, pero el mismo es mucho menos marcado y permanece bastante estable a lo largo de todos los años analizados, alrededor del 12% del movimiento total anual. Para el diseño de instalaciones se considerará que en el mes pico circula 1/8 del total anual de vehículos de pasajeros proyectado.

A efectos de la consideración de eventuales picos diarios dentro del mes más cargado, se analizó información de los movimientos registrados en el cruce en el año 2006 (fuente Vialidad de Chile), que incluían la discriminación entre los movimientos registrados de lunes a viernes y los registrados en sábados y domingos.

Los análisis efectuados indican que la intensidad del tránsito de buses y vehículos de carga no refleja influencia del tipo de día en que se desarrolla, mientras que dicha influencia sí resulta apreciable en el caso del tránsito de vehículos particulares. A lo largo del año 2006, el tránsito medio diario de vehículos particulares en sábados y domingos duplicó al registrado de lunes a viernes. Sin embargo, debe aclararse que dicha diferencia es mucho más marcada en los meses fuera de la estación veraniega, donde prevalecen viajes de corta duración muy fuertemente concentrados en los fines de semana. Para el mes de enero del año analizado, el tránsito en fin de semana resultó 1,5 veces superior al registrado de lunes a viernes, relación que será tomada en cuenta como factor de día pico al seleccionar el nivel de demanda para el diseño de instalaciones.

Finalmente, se analizó la distribución horaria de los flujos vehiculares por el Paso Cristo Redentor en un día medio, a efectos de poder estimar los mayores requerimientos que podrán generarse sobre los diversos servicios destinados a la atención de vehículos, personas y cargas. Como fuentes de referencia se utilizaron los censos de Vialidad de Chile en Vilcuya (2001, 2003, 2005 y 2007) y el conteo con clasificación realizado por el grupo consultor en Las Cuevas.

Se observa una natural disminución de los flujos de vehículos en horario nocturno. Cerca del 90% del tránsito se registra en el intervalo entre las 7 y las 23; en ese intervalo se registra, el 86,4% del flujo diario medio de vehículos, con un 89,5% del flujo de vehículos particulares y un 86,7% del flujo de vehículos de carga. La única excepción puede hallarse en el flujo de vehículos de transporte de pasajeros, cuya circulación en el intervalo analizado sólo alcanza al 71,6% del promedio diario, lo que puede fácilmente explicarse al hallarse el paso de estos vehículos totalmente sujeto al cumplimiento de horarios predeterminados. De todos modos, teniendo en cuenta la baja incidencia en términos cuantitativos de los vehículos de transporte de pasajeros dentro del flujo total, la distribución horaria global resulta prácticamente determinada por el comportamiento que en ese sentido muestran los vehículos particulares y los vehículos de carga.

2.3 EL TRANSPORTE DE CARGAS

El Paso del Cristo Redentor canaliza flujos de carga resultantes del comercio entre Argentina y Chile en forma predominante, entre Chile y el resto del MERCOSUR en segundo lugar y una porción menor de tráficos derivados de otros vínculos comerciales. Se estimó primero esta composición y luego se analizaron las características de cada flujo de comercio.

2.3.1 La Composición por Vínculo Bilateral

Se realizó una investigación de antecedentes y datos de comercio exterior y relevamientos de origen-destino de las cargas mediante encuestas. Como resultado, se elaboró la siguiente tabla, cuyo valor es indicativo a los efectos de identificar la composición de los flujos que transitan por el Cristo Redentor en términos del vínculo comercial a que pertenecen.

Tabla 12: Composición de Comercio por el Cristo Redentor por Vínculo bilateral. 2006

Vínculo comercial por sentido	Toneladas	% sobre sentido	% sobre total
Argentina – Chile	3.015.100	74,9%	61,2%
Brasil – Chile	629.650	15,7%	12,8%
Paraguay – Chile	38.050	0,9%	0,8%
Uruguay – Chile	48.000	1,2%	1,0%
Tránsitos: de Argentina a Océano Pacífico por Chile (Méjico, Ecuador, N. Zelanda, EEUU, etc)	292.412	7,3%	5,9%
Subtotal sentido Argentina - Chile	4.023.212	100,0%	81,7%
Chile – Argentina	396.300	44,0%	8,0%
Chile – Brasil	236.600	26,2%	4,8%
Chile – Paraguay	17.900	2,0%	0,4%
Chile – Uruguay	72.800	8,1%	1,5%
Tránsitos: de Océano Pacífico (Méjico, Ecuador, N. Zelanda, EEUU) a Argentina (por Chile)	177.772	19,7%	3,6%
Subtotal sentido Chile – Argentina	901.372	100,0%	18,3%
TOTAL	4.924.584		100%

Fuente: elaboración propia en base a datos de IIRSA(2004), CEPAL, MERCOSUR on Line, Cámara Marítima y Portuaria de Chile.

Pueden resaltarse algunas constataciones resultantes de la tabla anterior:

- el desbalance de los flujos de carga por sentido de circulación
- la preponderancia del comercio entre Argentina y Chile como responsable de la mayor proporción de la carga registrada (69,2%)
- la importancia significativa del comercio entre Chile y Brasil (17,6%)
- la presencia de los vínculos comerciales de Chile con el resto del MERCOSUR (Paraguay y Uruguay)
- y la presencia de flujos (con una participación de 9,5% en ambos sentidos) de Argentina con países de la cuenca del Océano Pacífico.

En cuanto a orígenes y destinos más desagregados, se observa que, del lado argentino, Mendoza constituye el origen o destino de entre el 45% y el 50% de todos los viajes que utilizan el Paso Cristo Redentor. Por su parte, del lado chileno, se destaca claramente la importancia de las regiones Metropolitana y Quinta, en ese orden, las que en conjunto constituyen el origen o el destino de más del 90% de los viajes.

El "origen" Mendoza no necesariamente significa que se trate de producción de esa provincia, sino que en la misma se ha consolidado y formalizado la exportación, iniciándose allí el viaje en transporte internacional.

2.3.2 Características del Comercio por Vínculo Bilateral

- La evolución del comercio entre Chile y MERCOSUR

La relación comercial entre ambos países y del segundo con el resto del MERCOSUR ha experimentado un importante crecimiento, con grandes disparidades según vínculo comercial y según se mida en volumen o valor.

Tabla 13: Variación del Comercio en Volumen y Valor entre 1997 y 2007 en porcentaje

FLUJO DE COMERCIO	en VALOR	en TON
ARGENTINA A CHILE	134,3%	56,6%
BRASIL A CHILE	261,7%	508,2%
URUGUAY A CHILE	105,1%	82,5%
PARAGUAY A CHILE	299,7%	255,8%
CHILE A ARGENTINA	12,7%	32,3%
CHILE A BRASIL	242,8%	18,8%
CHILE A URUGUAY	57,5%	0,0%
CHILE A PARAGUAY	8,0%	-14,9%

Fuente: elaboración propia en base a datos de Banco Central
de Chile y BADECEL de CEPAL

- Exportaciones argentinas a Chile

El principal rubro de exportación tanto en volumen como en valor corresponde a los combustibles y derivados. Se trata de exportaciones de petróleo y gas natural, que se canalizan mayoritariamente por ductos. Excluyendo ese primer ítem, el principal rubro corresponde a granos y derivados (maíz, trigo, soja en grano, arroz, harina y pellets y aceites) representando en conjunto alrededor del 20% del total. Le siguen en importancia los combustibles especiales como gas licuado de petróleo y otros derivados que suman el 6%, restando entonces un 24% del total exportado que se distribuye en un conjunto de productos de menor significación individual.

Los modos de transporte de las exportaciones argentinas a Chile reflejan la composición mencionada: una importante participación de los ductos por el que se transporta el gas natural y el petróleo y del transporte marítimo que canaliza gran parte de los movimientos de granos y subproductos. La participación modal de las exportaciones excluidas las transportadas por ducto se ha estimado como sigue, para el año 2006:

- Marítimo: 3.311 mil ton
- Terrestre: 3.569 mil ton (3.000 mil por PCR)

Fuente: INDEC y MERCOSUR on Line

▪ Exportaciones chilenas a Argentina

Tanto en términos de agrupamientos como de productos, las exportaciones chilenas a Argentina están bastante atomizadas, debiendo computarse más de 30 productos para explicar el 70% de las mismas (en toneladas). En cuanto a la distribución por modos de transporte, para el año 2006 el flujo de comercio en sentido Chile a Argentina se estimó como sigue:

- Aéreo: 0,8 mil ton
- Terrestre: 467,2 mil ton (400 mil por PCR)
- Marítimo: 205,5 mil ton

Fuente: Mercosur On Line e INDEC

▪ Comercio de Chile con Brasil

En términos de peso, los aproximadamente 2 millones de toneladas exportadas por Chile a Brasil están concentradas en pocos productos entre los que sobresalen el mineral de cobre y la manufactura del mismo en forma de cátodos y la sal. El 88% de esas exportaciones se transportan por vía marítima, en particular el mineral de cobre y sus derivados. En consecuencia, alrededor de 240.000 toneladas se mueven por vía terrestre en sentido Chile-Brasil, mayoritariamente por el Paso Cristo Redentor.

Respecto a las importaciones chilenas desde Brasil, en 2006 sumaron 4.476 mil toneladas. De las mismas, prácticamente el 60% están constituidas por petróleo, siguiéndole en importancia productos de la industria siderúrgica. El transporte del flujo de comercio en este sentido se realiza mayoritariamente (84%) por vía marítima pero la participación del transporte terrestre es importante (720.000 toneladas). Nuevamente, en este caso la mayoría de este comercio por vía terrestre se canaliza por el Paso del Cristo Redentor.

▪ Comercio de Chile con Uruguay y Paraguay

El comercio entre Chile y Uruguay se encuentra en el orden de los 100 millones de dólares anuales por sentido, implicando 72 mil toneladas en el sentido Uruguay a Chile y 86 mil ton en sentido inverso (con un fuerte decrecimiento respecto a años anteriores). El rubro que explica más del 75% de las exportaciones de Chile a Uruguay es sal, seguido, a mucha distancia en importancia, por papel y pasta celulósica. La composición de las exportaciones de Uruguay a Chile indica un predominio de las exportaciones de alimentos (carne y derivados y arroz). Se estimó que el comercio entre ambos países se dividía prácticamente en mitades entre los modos marítimo y terrestre y esta partición se repite en ambos sentidos.

Hasta 2001, el comercio de Chile con Paraguay era de un volumen menor, de menos de 100 mil toneladas en ambos sentidos. Después de 2001 se registra un fuerte aumento del tonelaje exportado por Paraguay, llegando a superar las 300 mil toneladas en 2006. Los principales productos exportados por Chile a Paraguay son papel y cartón, preparados alimenticios y bebidas. En el otro sentido, los productos más importantes son maíz, soja y subproductos (que se envían por vía marítima) y el resto (del orden de las 80 mil toneladas) en el que se destacan las carnes y otros alimentos, que se movilizan por vía terrestre. Se estima que el 50% de este tráfico lo hace por el Cristo Redentor y el resto por los pasos del norte.

- El comercio de Argentina y países de la cuenca del Océano Pacífico

La cuantificación de esos tránsitos se realizó con datos de la Cámara Marítima de Chile y consisten en cerca de 300 mil toneladas de exportaciones y algo menos de 200 toneladas de importaciones, ambas de Argentina.

Si se comparan los volúmenes de comercio en tránsito hacia o desde estos países con el total del comercio de Argentina con ellos puede comprobarse que el flujo del orden señalado por año representa 2,7 % del total comercializado. En algunos casos puntuales (como los plátanos provenientes de Ecuador) es ésta la principal vía de entrada al país. No obstante, en general se trata de porcentajes menores de los intercambios involucrados.

2.4 EL TRANSPORTE DE PASAJEROS

El comportamiento de los pasajeros que utilizan el Paso Sistema Cristo Redentor puede sintetizarse como sigue:

- Los orígenes y destinos de los viajes realizados en automóvil son mayoritariamente Mendoza del lado argentino y Región Metropolitana de Santiago o V Región, según la época del año. Fuera de temporada veraniega la primera es predominante, cambiando el orden en la época de verano por la concurrencia a ciudades costeras de la V Región.
- En cambio, para los viajes de ómnibus aunque en período de verano la V Región aparece como origen o destino significativo, tanto en esa estación como fuera de ella, los predominantes son Mendoza y la Región Metropolitana. Además, aparece Buenos Aires con mayor importancia que en los viajes de automóvil.
- En cuanto a los motivos de viaje, cuya única fuente disponible es la encuesta realizada por el grupo consultor, el dominante es “turismo” seguido en alejado segundo lugar por “visita a familia” en el caso de pasajeros de automóviles y por “trabajo” en el caso de pasajeros de ómnibus.
- Respecto a la frecuencia con que se realiza el mismo viaje, casi la mitad de los pasajeros de automóvil lo hacen más de una vez al año, en cambio entre los pasajeros de ómnibus este viaje es mayoritariamente “esporádico”.
- Respecto al tráfico aéreo, el aeropuerto de Santiago de Chile concentró durante el año 2007 el 99% de las salidas y entradas a Chile por medio del transporte aéreo; de ese total el 30% corresponden a viajes con origen o destino dentro de la República Argentina. Dentro de los viajes República Argentina–Santiago de Chile, 84% corresponde a la ruta Buenos Aires–Santiago, 9% a la ruta Mendoza–Santiago y 7% a la ruta Córdoba – Buenos Aires
- El tráfico aéreo en la ruta Mendoza-Santiago acompañó los ciclos económicos de ambos países y se vio influido fuertemente por la crisis argentina de fines del año 2001. El volumen del tráfico aéreo de la ruta Mendoza-Santiago representa aproximadamente el 8% del volumen de personas que cruzan por tierra por el Sistema Cristo Redentor.

2.5 PROYECTOS ALTERNATIVOS EN EL CORREDOR

Se relevaron proyectos de otros cruces fronterizos, actualmente en distinto grado de gestión, en la región central de la frontera argentino-chilena a la cual pertenece el Paso Sistema Cristo Redentor con el fin de sumar elementos de juicio respecto a la posible evolución del tránsito por el paso de frontera que se analiza en este estudio, habida cuenta de que los proyectos a los que se hará referencia son, en distinta medida, competitivos o complementarios del mismo.

2.5.1 Paso Pehuenche

El Paso Pehuenche vincula la Provincia de Mendoza y la VII Región y su altura es de 2546 m sobre el nivel del mar. El corredor vial del que forma parte este paso conecta las ciudades de Malargüe y Talca (en Argentina y Chile respectivamente). El tránsito vehicular actual del paso es mínimo (1.513 vehículos durante todo 2007), constituido fundamentalmente por vehículos livianos y con interrupciones de tránsito en período invernal.

No obstante, siempre se ha considerado esta vinculación como potencialmente útil y atractiva. Ello deriva, en primer lugar, de que permitiría vincular entre sí dos regiones cuyos pasos de tránsito sin restricciones más cercanos distan 400 km hacia el norte o hacia el sur. Pero además, por la altitud a la que se encuentra el paso y las características orográficas de sus accesos, se lo visualiza como una alternativa al Sistema Cristo Redentor tanto cuando el mismo se cierra por nevadas como frente a situaciones de saturación de capacidad.

Para desarrollar esta potencialidad, debía completarse la pavimentación en toda la traza de la vinculación, en ambos países. Los acuerdos entre Argentina y Chile en el marco del Bicentenario pusieron en movimiento la ejecución de proyectos para completar la transitabilidad del paso, la que se estaría alcanzando en 2010.

2.5.2 Ferrocarril Trasandino Central⁷

Las dificultades que presenta el Paso del Cristo Redentor debido a la altura en que se encuentra, es decir su acceso por caminos de montaña y los cierres por nevadas en temporada invernal, motivaron la búsqueda, desde hace décadas, de soluciones alternativas.

Entre los antecedentes figuran proyectos de túneles a baja altura encargados por los gobiernos de Argentina y Chile bajo distintas variantes y una iniciativa privada para rehabilitar la traza y servicios del Ferrocarril Belgrano que trasponía la frontera. Por distintos motivos estos proyectos no avanzaron. El último mencionado fue replanteado por la misma empresa, en sociedad con otros grupos económicos, dando origen al proyecto que actualmente se tramita.

⁷ Denominación con que se nombra a este proyecto en el Acta de XXXIX Reunión Grupo Técnico Mixto Argentino Chileno de noviembre de 2008.

El proyecto consiste, básicamente, en un nuevo tendido ferroviario, de trocha ancha, que uniría las localidades de Luján de Cuyo en Argentina con Los Andes en Chile, transponiendo la cordillera mediante un túnel cuyos portales se encontrarían a una altura entre 2.200 y 2.500 m.s.n.m. Se manejan varias alternativas de traza y longitud de túnel, que van desde una variante de poco más de 20 km a otras que superan los 50 km. La tracción será eléctrica y podrían establecerse varios tipos de servicios como el tipo shuttle (o transbordador de camiones) y el de vagones ferroviarios. A su vez, se prevé la vinculación con las redes ferroviarias de ambos países.

2.5.3 El Paso de Agua Negra

El Paso de Agua Negra permite la vinculación entre la Provincia de San Juan de Argentina y la IV Región de Chile cruzando la Cordillera de Los Andes a 4.750 m.s.n.m. Las rutas que acceden al paso son la RNN°150 y la Ruta Internacional CH-41 en Argentina y Chile respectivamente. Las localidades vinculadas en forma directa por el corredor mencionado son las ciudades de Rodeo y San José de Jáchal en San Juan y el Puerto de Coquimbo y La Serena en la IV Región.

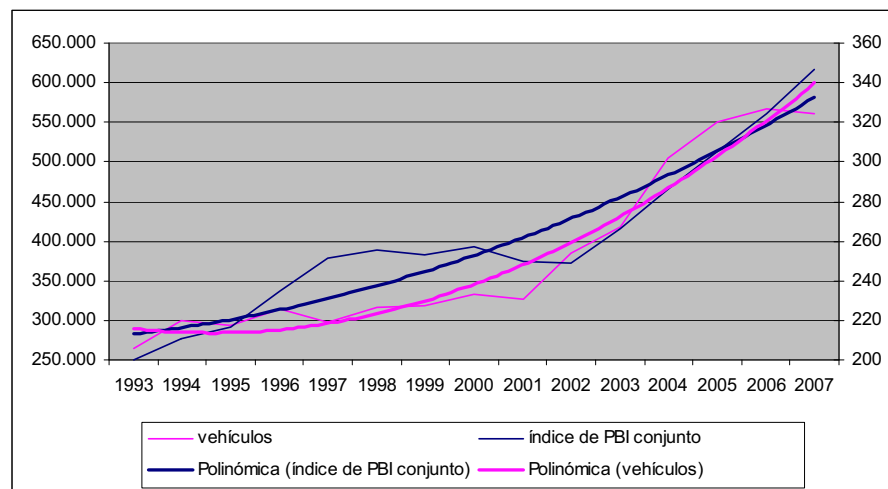
El proyecto en desarrollo de estudios consiste en la construcción de un túnel y mejoramiento de los accesos viales.

2.6 PROYECCIONES

2.6.1 Análisis Explicativos de la Evolución

Una primera aproximación al comportamiento histórico del flujo del conjunto de vehículos que transita el paso en relación a la evolución del nivel de actividad de Argentina y Chile resulta gráficamente significativa.

Figura 1: Evolución del tránsito de vehículos por el Cristo Redentor y del índice de PBI conjunto de Argentina y Chile



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Aduana de Chile, INDEC y Banco Central de Chile.

Analizando en particular la evolución histórica de los flujos de cargas que transitan el Paso del Cristo Redentor se origina algunas reflexiones

- Después de un crecimiento constante hasta 2001, los tonelajes transitados por el Cristo Redentor sufrieron un decrecimiento, para luego volver a evolucionar positivamente hasta 2005 y a partir de allí, prácticamente permanecer estables.
- El mencionado quiebre de tendencia en 2001 se debió a una caída de las exportaciones de Chile canalizadas por ese paso, con destino a Argentina y Brasil, a quienes corresponden los volúmenes significativos. El crecimiento negativo se extendió en rigor por varios años (1999 – 2002) coincidente con el período de recesión en Argentina, aunque en el total se manifestó sólo en el año señalado por haber sido compensado por los flujos en sentido contrario.
- El sentido MERCOSUR- Chile manifiesta una evolución positiva y a tasas altas hasta 2006, en que se estabiliza decreciendo levemente. En esta evolución se estaría poniendo de manifiesto los efectos del Acuerdo MERCOSUR – Chile firmado en 1996, que implicó una disminución progresiva de aranceles que han tenido el efecto aludido en el incremento de las exportaciones.
- A su vez, la estabilidad de los últimos años no podría atribuirse a una única causa. Una de ellas es posiblemente el efecto resultante de ese aumento previo a tasas muy altas, que se estabiliza al terminar el cronograma de diez años de rebajas arancelarias y haberse establecido un nuevo umbral de comercio. Otra de las razones, es el crecimiento del tránsito de cargas por los pasos de Pino Hachado y Cardenal Samoré, al concluirse mejoras en su transitabilidad entre 2006 y 2007. Otra posible explicación es la mayor actividad en el transporte marítimo de contenedores en el circuito Santos – Buenos Aires – Valparaíso – El Callao.
- Como los posibles cambios de modo o itinerario señalados son, de todas maneras, marginales respecto a los volúmenes que se analizan, se ha investigado el comportamiento de la evolución de los principales flujos de comercio, cuyas principales conclusiones pueden resumirse en las siguientes:
 - Las exportaciones desde MERCOSUR a Chile, en valor, han resultado crecientes en la última década con la excepción del año 2007 para las exportaciones argentinas, que manifestaron un leve decrecimiento.
 - Las exportaciones desde Chile a MERCOSUR, también en valor, sufrieron una declinación importante en el año 2002 (68%) para luego recuperar la tendencia de crecimiento. Dicha caída fue muy fuerte para las exportaciones hacia Argentina (-58%) que ya venían decreciendo desde 2002 (período de fuerte recesión interna) aunque también significativa en el caso de Brasil (-20%).
 - En toneladas, las exportaciones de MERCOSUR a Chile se mantuvieron crecientes, con un “amesetamiento” a partir de 2003, resultado del mismo efecto en las argentinas, mientras que las exportaciones de Brasil a Chile crecieron constantemente.
 - En el sentido opuesto, las exportaciones de Chile al MERCOSUR se han mantenido, en tonelaje, fluctuando entre los 2 y casi tres millones de toneladas.

- Como las corrientes de comercio entre estos países incluyen productos que se transportan por ducto (petróleo y gas) y mayoritariamente por barco (minerales y granos) se analizó el comportamiento de los restantes rubros para los principales vínculos comerciales, de cuyo análisis resulta que los principales flujos de comercio representados en el paso en cuanto a volumen (exportaciones de Argentina y Brasil a Chile) en los últimos años presentan una tendencia a la estabilización.

A la hora de plantear proyecciones a futuro se buscaron relaciones que explicaran tendencias o senderos dentro de los cuales pudiera plantearse una posible proyección. Una de ellas es la evolución de la actividad interna de los principales destinos de los flujos analizados, que son Argentina y Chile. El siguiente gráfico muestra la evolución de las toneladas transitadas en sentido oeste-este y del PBI de Argentina.

Figura 2: Evolución del tránsito de cargas por el Cristo Redentor en sentido oeste-este y del PBI de Argentina a precios constantes

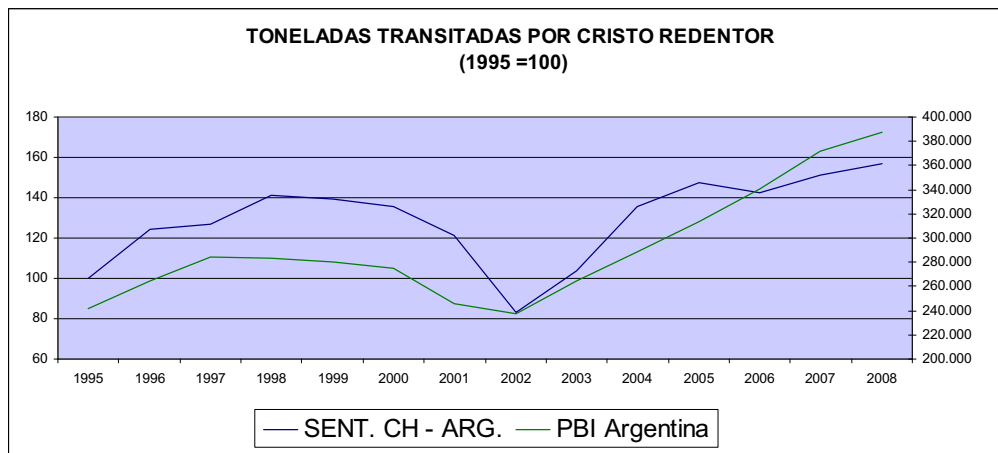
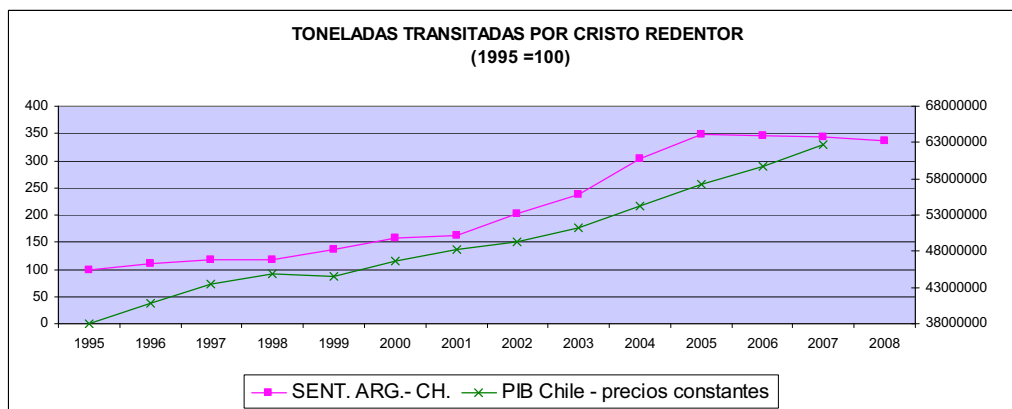


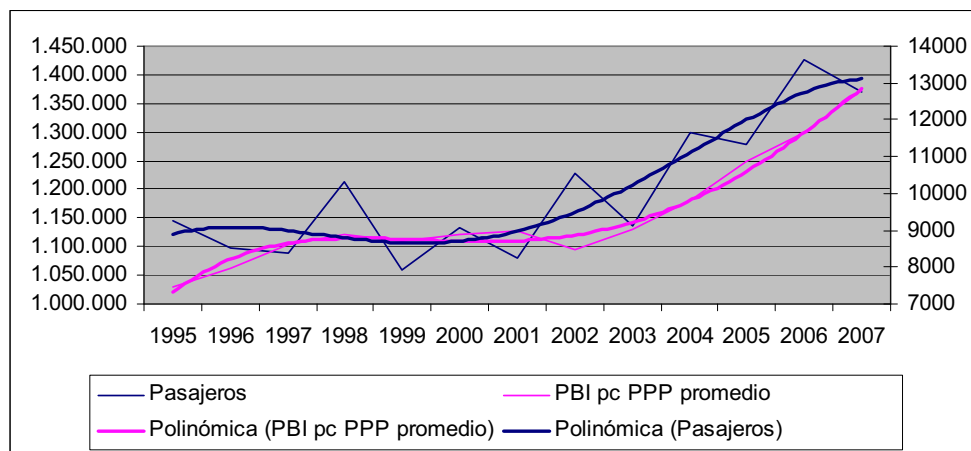
Figura 3: Evolución del tránsito de cargas por el Cristo Redentor en sentido este-oeste y del PBI de Chile



En esta línea de análisis se recurrió a estudios econométricos, tanto propios como preexistentes, y se estimaron elasticidades de comercio exterior con distintos criterios. Una hipótesis media, considerando que la misma refleja una relación entre variables más estable, de largo plazo; una hipótesis de máxima, simulando una evolución del comercio que incorpore otros efectos, que potencien la relación entre la evolución de las importaciones y la actividad interna de cada país (Por ejemplo, un incremento de exportaciones hacia Chile para su procesamiento y reexportación a terceros países con los que Chile tiene acuerdos de libre comercio) y una hipótesis mínima.

Respecto a los viajes de pasajeros, en la siguiente figura se ha graficado la evolución de los pasajeros que cruzan la frontera por el Cristo Redentor y el indicador Ingreso Nacional Bruto per capita, con paridad de poder adquisitivo (PBI per capita , PPP) obtenido de la base "World Development Indicators" del Banco Mundial.

Figura 4: Evolución del tránsito de pasajeros por el Cristo Redentor y del Ingreso per cápita promedio ponderado



Como se advierte, si bien con fluctuaciones año a año, la tendencia ha sido creciente, con una recuperación después de la crisis argentina de 2001 – 2002. Los viajes de pasajeros de automóviles particulares y ómnibus han crecido una tasa promedio anual de 1,51% en el período 1995-2007. Esa tasa de crecimiento se encuentra en un nivel intermedio entre la de evolución del PBI per cápita promedio ponderado para Argentina y Chile (2,38%) y el crecimiento de la población, también como promedio ponderado por la masa poblacional (1,09%). Se adoptó entonces la proyección de esas variables como hipótesis de crecimiento de los flujos de pasajeros.

2.6.2 Proyección de Variables Explicativas

Dados los alcances de este estudio, no se consideró prudente intentar una estimación propia del crecimiento futuro del PBI de los países involucrados en los intercambios que se analizan. Adicionalmente, se evaluó pertinente que las proyecciones provinieran de una misma fuente, para garantizar en lo posible su homogeneidad y compatibilidad. Por esos motivos, fueron adoptadas como base las proyecciones de PBI para los países de la región elaboradas y publicadas por el Fondo Monetario Internacional.

2.6.3 Proyecciones de los Flujos de Cargas

Con los criterios expuestos se proyectaron los flujos de cargas por vínculo bilateral que transitan por el Paso Sistema Cristo Redentor. Una vez estimados los mismos, se simuló la incidencia de la habilitación de la pavimentación del Paso Pehuenche en 2010 con los siguientes criterios:

- Se tomaron los datos del análisis de factibilidad de las obras, en el sentido que la habilitación de las obras se traduciría en la aparición de un tránsito de 200 camiones pesados y 37 livianos por día, circulando por ese paso.
- Se adoptó el supuesto de que el 50% de los mismos serían derivados del Paso Cristo Redentor, mientras que los restantes provendrían del paso Pehuenche o de tráfico local fronterizo generado por estas obras.
- Los 118,5 camiones resultantes, por una carga media de 14 toneladas (según datos de carga media del Paso Cristo Redentor) por 365 días, arroja un total de 605 mil toneladas/año, que representa el 10% del tonelaje proyectado para el Paso Cristo Redentor en 2010 (hipótesis media).
- Se detrajo de los flujos proyectados para el Cristo Redentor, ese porcentaje, dividido en 2 años como supuesto de un escalonamiento de los efectos de la mejora en Pehuenche.

El resultado de proyección alcanzado con el procedimiento descrito se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 14: Proyecciones de movimiento de cargas por el Cristo Redentor

ESCENARIO CON PEHUENCHE HABILITADO EN 2010

Hipótesis Media	2008	2010	2012	2014	2016	2018
Subtotal sentido Argentina - Chile	4.273	4.494	4.865	5.560	6.353	7.261
Subtotal sentido Chile - Argentina	941	916	906	958	1.018	1.087
TOTAL	5.214	5.409	5.771	6.518	7.372	8.347
Tasa promedio anual		1,9%	3,3%	6,3%	6,4%	6,4%

Hipótesis Máxima	2008	2010	2012	2014	2016	2018
Subtotal sentido Argentina - Chile	4.392	4.877	5.674	6.979	8.598	10.614
Subtotal sentido Chile - Argentina	1.034	1.139	1.294	1.584	1.945	2.392
TOTAL	5.427	6.016	6.968	8.563	10.543	13.006
Tasa promedio		5,3%	7,6%	10,9%	11,0%	11,1%

Hipótesis Mínima	2008	2010	2012	2014	2016	2018
Subtotal sentido Argentina - Chile	4.201	4.272	4.427	4.843	5.300	5.800
Subtotal sentido Chile - Argentina	912	859	816	826	841	861
TOTAL	5.113	5.131	5.243	5.670	6.141	6.661
Tasa promedio		0,2%	1,1%	4,0%	4,1%	4,1%

2.6.4 Proyecciones de los Flujos de Pasajeros

Aplicando las tasas de crecimiento ya presentadas se obtuvo la siguiente proyección del movimiento de pasajeros:

Tabla 15: Proyecciones de movimiento de pasajeros por el Cristo Redentor

HIPÓTESIS	2008	2010	2012	2014	2016	2018
Mínima	1.385.151	1.415.632	1.446.784	1.478.621	1.511.159	1.544.413
Media	1.390.847	1.433.166	1.476.773	1.521.707	1.568.008	1.615.718
Máxima	1.404.258	1.475.024	1.549.357	1.627.436	1.709.449	1.795.595

Proyecciones a largo plazo

Tomando la hipótesis media de proyección de cargas y suponiendo el mantenimiento de las elasticidades y un crecimiento uniforme del PBI regional del 3% anual, la proyección de los volúmenes considerados en 2018 evoluciona a 9,2 millones de ton en 2020, 14,4 millones de ton en 2030 y 22,7 millones de ton en 2040.

Si estas tendencias se fueran manifestando efectivamente, comenzarían a buscarse y ofrecerse otras vías de interconexión. Las que están siendo gestionadas como idea de proyecto por el momento son las mencionadas (Ferrocarril Trasandino con Túnel a Baja Altura y Paso de Agua Negra). En ambos casos, sus proyecciones contemplan captar demanda del Paso del Cristo Redentor, en particular bajo el supuesto de que sus limitaciones de capacidad no permitirán atender estos flujos crecientes. A su vez, para ambos proyectos, los estudios preliminares existentes indican que se supone que la puesta en servicio de esas conexiones permitirá, por los ahorros de tiempo y costos que ofrecerían, derivar carga que en la actualidad sigue otros itinerarios (marítimos por ejemplo).

En este marco, cabe concluir que hay proyectos en desarrollo que se acelerarán rápidamente si la demanda manifiesta dinamismo. En este sentido hay un "techo" a la captación de tráfico por el Cristo Redentor que podría ser efectivo recién alrededor del año 2020, dado el tiempo de concreción de los proyectos aludidos.

2.6.5 Traducción Operativa de las Proyecciones

Las proyecciones realizadas de cargas y pasajeros que utilizarían el Paso Cristo Redentor se expresaron en términos de vehículos a efectos de su posterior consideración para el diseño de mejoras en el funcionamiento del sistema.

Para estimar la cantidad de camiones que circularían se consideraron las siguientes cargas medias: 22,5 t/camión para los flujos en sentido Este-Oeste y 4,2 t/camión para los flujos en sentido Oeste-Este. Con la referida hipótesis la cantidad de camiones que utilizarían el Paso en 2018 sería:

- en sentido Este-Oeste: 322.700
- en sentido Oeste-Este: 258.800
- total: 581.500

Para estimar el número de vehículos de pasajeros se consideró que un 60% de los viajeros circularán en ómnibus y un 40% en vehículos particulares, proporción similar a la registrada en el último quinquenio en los flujos por el Paso.

Considerando la proyección de 1.616.000 pasajeros por año, resulta que 646.000 circularían en vehículos particulares y 970.000 en ómnibus. Con ocupaciones medias de 3,2 personas/vehículo para el primer caso y 25,5 personas/vehículo para el segundo, que reflejan lo ocurrido en el último quinquenio, se obtiene un flujo anual de 202.000 vehículos particulares y 38.000 ómnibus.

En definitiva, el total de vehículos que circularían por el Paso Cristo Redentor en el año 2018 y en la hipótesis media de crecimiento de la demanda sería de 821.500, lo que equivale a un TMDA del orden de 2.250 vehículos/día, con una participación cercana al 71% para los vehículos de carga y 29% para los vehículos de pasajeros. Estas proporciones reflejan el incremento de la importancia que el movimiento de cargas adquiere, con respecto al de pasajeros, en todas las proyecciones formuladas.

El total anual de personas ascendería a aproximadamente 2.314.000, cifra que surge de agregar a los pasajeros ya indicados el número de ocupantes de los vehículos de carga, proyectado en función de una ocupación media de los mismos de 1,2 personas/vehículo (promedio histórico).

Complementariamente se estimó la intensidad del flujo de vehículos para el mes pico, que en el caso del Paso Cristo Redentor resulta sistemáticamente el mes de enero. La composición en ese mes sería de 58.150 vehículos de carga, 50.500 vehículos particulares y 4.750 ómnibus. El total de 113.400 vehículos equivale a un TMDM del orden de 3.660 vehículos/día, en este caso con una participación del 51% para los vehículos de carga y de 49% para los de pasajeros.

Por último, se estimó la intensidad probable de tránsito en un día pico (efecto de fin de semana) dentro del mes pico. Según se ha presentado, los flujos de camiones y ómnibus no registran una diferencia de intensidad apreciable entre los registrados en días de semana (lunes a viernes) y en fines de semana (sábados y domingos), en tanto que se el tránsito de vehículos particulares se incrementa en verano un 50% durante los fines de semana respecto del promedio.

En función de las consideraciones señaladas, en un día pico del mes de enero debería esperarse la circulación de aproximadamente 1.875 camiones, 155 ómnibus y 2.445 vehículos particulares, con un tránsito diario total del orden de 4.475 vehículos/día, de los cuales un 42% correspondería a vehículos de carga y el 58% restante a vehículos de pasajeros.

3. DESCRIPCIÓN DE PROCESOS OPERACIONALES

3.1 CARACTERIZACIÓN GENERAL

El Sistema Fronterizo Cristo Redentor está compuesto por un conjunto de elementos operacionales e infraestructura, que por sus características especiales y casi únicas, implica encontrar una propuesta adecuada a las necesidades y a los intereses de todos los actores que participan en él, de manera que permita cumplir con los objetivos de control que cada organismo tiene asignado de acuerdo a sus funciones, y a la vez que dichos procedimientos sean realizados con la mayor celeridad y rapidez, a efectos de permitir a los usuarios tanto para el transporte de pasajeros como para el de cargas una mejor calidad de servicio que se traduce en rapidez y menos costos.

Constituye el paso más importante a lo largo de la frontera con Chile, desde el punto de vista del movimiento de pasajeros y cargas, por su aspecto económico que ello implica, así como su importancia dentro del corredor bioceánico, y la salida de productos tanto de nuestro país como de terceros países al Pacífico y desde allí a los mercados de oriente.

A los conceptos naturales e inmutables del Paso de altura, rigurosidad climática y relieve del Valle, se agrega la complejidad política, técnica del funcionamiento cotidiano, la bidireccionalidad de los flujos de circulación y la complejidad técnico institucional con que los Estados resuelven ejercer a través de controles delegados en distintas instituciones públicas que pasa a denominarse genéricamente organismos de control en Argentina y Chile, la vigencia del Paso de Frontera y de su respectivo tránsito internacional por todo tipo de usuarios.

3.2 LOCALIZACIÓN DE LOS CONTROLES

Los controles se ubican en el Chile en el Complejo Los Libertadores a unos 4 Km de la salida del Túnel Internacional, donde se realizan trámites aduaneros, migratorios, sanitarios, etc

En el Sector Argentino se encuentran localizados y diseminados a lo largo de una franja de 100 Km del límite o frontera como por ejemplo Punta de Vacas a 34 Km, Los Horcones 20 Km y Uspallata a 100 Km.

En consideración a lo recomendado por los organismos internacionales que abarcan distintas áreas técnicas como por ejemplo Organización Mundial de Aduanas (OMA), los procesos de control de pasos fronterizos deben localizarse en zonas inmediatamente cercanas al límite o frontera.

Esta dispersión e irregular localización que tienen las áreas de control para la Argentina, provocan una serie de inconvenientes en algunos casos simplemente de tipo operativos - administrativos, y en otros de tipo legales, infraccionales, o penales.

A esto se agrega el dispendio de recursos humanos, administrativos, operativos, y técnicos que significa mantener estas estructuras y su funcionamiento.

Esto implica que en la propuesta para la optimización y mejora del paso Cristo Redentor, se tendrán que tomar en cuenta estas consideraciones a fin de minimizar los inconvenientes citados.

3.3 ORGANISMOS DE CONTROL

3.3.1 Organismos de Control de la República Argentina

Los organismos de control de la Argentina son los siguientes:

- Dirección General de Aduanas
Tiene facultades de control sobre el flujo de mercaderías, equipaje de personas, vehículos y medios de transportes en general
- Dirección Nacional de Migraciones
Tiene facultad de control sobre el flujo de personas
- Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria
Ejerce el control sanitario de mercaderías de origen animal y/o vegetal, tanto de pasajeros, como de cargas.
- Gendarmería Nacional
Tiene facultades propias en cuanto al control y coordinación operativa de los órganos de control del Paso Cristo Redentor y de seguridad de la frontera en general, así como facultades delegadas de otros organismos (Transporte Automotor)
- Subsecretaría de Transporte Automotor
Tiene facultades de control sobre el flujo de vehículos, medios de transportes de carga, pasajeros regulares y/o ocasionales
- Dirección Nacional de Vialidad
Ejerce el control del pago del peaje. Asimismo es responsable del mantenimiento de la ruta internacional y operatividad de la infraestructura física estrictamente vial, señalización, tareas de despeje y limpieza de la ruta por nevadas, avalanchas, etc.

3.3.2 Organismos de Control de la República de Chile

Los organismos de control en Chile son los que se citan seguidamente:

- Servicio Agrícola Ganadero
Tiene a su cargo el control sanitario de la entrada y salida de productos de origen animal y vegetal tanto de pasajeros como de cargas.
- Policía de Investigaciones
Entre otras funciones que devienen de su orgánica de creación, ejerce la de controlar el ingreso y salida de personas del territorio nacional.

- Servicio Nacional de Aduanas
Tiene como función el control de ingreso y el egreso de vehículos particulares, transporte de pasajeros, y transporte de cargas, los pasajeros, tripulantes, equipaje y cargas.
- Carabineros
Ejerce el control de seguridad en el paso habilitado para el tránsito internacional.
- Dirección de Vialidad
Tiene a su cargo el control de pago de peaje, como así también cumple las tareas de mantenimiento y despeje de la ruta y túnel internacional, como así el cobro del respectivo peaje.

3.3.3 Procesos de Control

Un proceso de control es la verificación por parte de las autoridades competentes, del cumplimiento de todas las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas referente a la Entrada o Salida de personas, mercaderías, medios de transporte de personas y cargas por los puntos de frontera.

Este proceso lleva un tiempo de atención al usuario, que se define como el lapso transcurrido desde el arribo de ese usuario al Paso de Frontera, deduciendo la eventual demora incurrida hasta ser atendido por parte de los funcionarios de la 1º etapa, hasta la salida del mismo. En definitiva el tiempo total sería la sumatoria de los tiempos individuales de cada sector más los tiempos de cola o espera de cada sector para ser atendido.

Existen modelos alternativos de control en un paso de frontera, que según los criterios pueden clasificarse como sigue:

- Según variable Temporal (o de las secuencias de presentación) o eje tiempo: es la secuencia u orden de presentación de los procesos de control, sea atención por afinidad técnica de organismos o actuación de control de organismos de país de salida y luego de país de entrada.
- Según la variable Espacio (o de las infraestructuras físicas) o eje espacial, pudiendo realizarse los controles, desde el vehículo a través de carriles o sendas con cabinas o a pie, previo estacionamiento del vehículo en la zona de parqueo.

3.4 DESCRIPCIÓN OPERACIONAL⁸

3.4.1 Tránsito de Vehículos y Pasajeros

3.4.1.1 Salida de Argentina

Es la salida de Pasajeros de Vehículos Particulares y Colectivos desde la Argentina con destino Chile. Este caso comprende a argentinos y extranjeros en tránsito que salen a Chile, como así también chilenos que retornan a su país.

Los vehículos cruzan directamente la frontera, previo pago del peaje por el túnel en la casilla de Dirección Nacional de Vialidad en Las Cuevas (Argentina), para detenerse en el Complejo Los Libertadores para iniciar los trámites correspondientes

3.4.1.1.1 Complejo Los Libertadores - Control de Pasajeros – Área de Control Integrado (ACI) País Entrada-País Sede (Chile)

Se ubica en la Comuna de Los Andes dentro de la V Región, sobre Ruta Internacional N° 60-CH a unos 5 Km del Túnel Internacional. Esto configura un área ideal para el proceso de control por su seguridad y la ausencia de caminos alternativos, poblaciones, etc. en el tramo que transcurre desde el túnel al complejo.

Esta es un Área de Control Integrado con un sistema de ordenamiento temporal para vehículos pasajeros y particulares en forma secuencial por país y organismo (Salida-Entrada) y un ordenamiento espacial, con estacionamiento de los vehículos tanto de pasajeros como particulares, para realizar los trámites a pie. En el caso de los vehículos particulares en la época estival se habilitan casillas para el ordenamiento espacial.

El procedimiento de control en Los Libertadores se inicia en el sector argentino con la presencia del pasajero ante el funcionario de migraciones, ante quien debe presentarse el documento de identidad y debe confeccionarse la VISA (Tarjeta Única Migratoria) para presentar o cancelar según corresponda junto con el documento de identidad; en caso de menores de edad se necesita la autorización correspondiente.

En caso de transporte de pasajeros se debe presentar el listado de los pasajeros transportados, confeccionado por la empresa.

Para los vehículos particulares, luego del trámite migratorio y en ventanilla contigua se realiza el trámite en la oficina de aduanas, que consiste en la presentación o cancelación según corresponda del formulario OM2025 A (Acuerdo Argentino-Chileno Salida y Admisión Temporal de Vehículos), junto a la tarjeta o padrón de identificación del vehículo.

⁸ Nota 1: durante la realización del Estudio y con fecha posterior a la realización del relevamiento inicial, se produjeron dos hitos de importancia: la implementación en diciembre de 2009 del control migratorio por afinidad técnica en los Complejos Los Libertadores y Los Horcones en cumplimiento de las disposiciones del Acuerdo Operativo entre la Dirección Nacional de Migraciones de la República Argentina, el Ministerio del Interior de la República de Chile y la Policía de Investigaciones de Chile (2008), y el comienzo de actividades de control unificado en Uspallata como resultado del Acuerdo entre servicios chilenos y la Coordinación del Paso Fronterizo y representantes del transporte de cargas (setiembre de 2009)

Gendarmería Nacional interviene como función delegada de la Secretaría de Transporte a efectos de constatar que los vehículos de transporte de pasajeros cumplan con los requisitos de autorización y documentación para esos fines.

Una vez terminado los trámites en el Sector de Argentina (SALIDA) y en oficinas contiguas se inicia el trámite en el Sector de Chile (ENTRADA).

- **SECTOR CHILENO**

El trámite de entrada a Chile se inicia con Policía Internacional, presentando la misma documentación que en Migraciones de Argentina.

Las empresas de transporte de pasajeros deben presentar en forma anticipada una lista con el detalle y documento de los pasajeros.

Luego en la oficina de aduanas, el titular del vehículo debe presentar el formulario "Salida y Admisión Temporal de Vehículos OM2025 (Convenio Bilateral Argentina-Chile)" con el documento de propiedad del vehículo (Padrón) o bien en dicho formulario la autorización correspondiente otorgada por el titular hacia la persona que autoriza a sacar el vehículos del país.

Corresponde la revisión del vehículo, para lo que previamente, debe confeccionarse el formulario Declaración Jurada Conjunta Aduanas-SAG.

Ambos países trabajan con un mismo sistema informático provisto por la Aduana de Chile, en donde se realizan los registros y cancelaciones de las operaciones.

El trámite de control sigue en la ventanilla correspondiente al Servicio Agrícola Ganadero (SAG), que realiza el control sanitario, En esta oficina se entrega el formulario Declaración Jurada Conjunta Aduana-SAG.

Luego del control de SAG se realiza el pago del peaje en la ventanilla de la Dirección de Vialidad. Cumplido, el pasajero se dirige al lugar donde ha estacionado el vehículo para proceder a la revisión del automotor por parte de Aduana-SAG

Finalizada la inspección se sella el formulario del vehículo por Aduana y SAG en prueba de la finalización y aprobación del trámite

En cuanto a los vehículos de pasajeros, se realiza el control de equipaje por medio de un equipo de rayos X (escáner) ubicado al costado del estacionamiento en un recinto, terminando luego el control de equipaje en forma manual en mesones destinados a tal fin.

Finalizados los trámites y en todos los casos, -para la salida del complejo-, los vehículos deben parar en una barrera o casilla en la que se controla que se encuentren todos los sellos de intervención de todos los organismos actuantes en el formulario de aduana; este es el control final previo a la salida del complejo.

3.4.1.2 Salida de Chile

Es la salida de Pasajeros de Vehículos Particulares y de Colectivos desde Chile con destino a la Argentina. Este caso comprende chilenos y extranjeros en tránsito que salen de Chile, como así también argentinos que retornan a su país.

Los vehículos, antes de cruzar la frontera pasan por un control de barrera en el Complejo Los Libertadores en donde, con la documentación del vehículo, se hace un control de la cantidad de pasajeros que salen del país.

Posteriormente, luego de cruzar el túnel (frontera) Gendarmería Nacional (Argentina) entrega al titular del vehículo un formulario denominado "control de barrera" sobre el que se irán insertando las intervenciones de los organismos correspondientes. El dato de identificación es la matrícula del vehículo.

3.4.1.2.1 Complejo Los Horcones: Control de pasajeros-Área de Control Integrado (ACI) País Entrada-País Sede (Argentina)

Esta es un Área de Control Integrado con un sistema de ordenamiento temporal para vehículos pasajeros y particulares en forma secuencial por país y organismo (Salida-Entrada), y un ordenamiento espacial, por medio de casillas de control para vehículos particulares y con estacionamiento para los buses

- **SECTOR CHILENO**

La tramitación se inicia en las cabinas del sector chileno con el trámite migratorio de Policía de Investigaciones.

La documentación a presentar es la misma que la referida para la Entrada a Chile en el Complejo Los Libertadores.

Luego continúa el trámite en las oficinas de Aduana, para lo cual se debe completar el formulario OM2025 acordado en el Convenio Bilateral.

Para el caso de transporte de pasajeros, se deberán presentar las listas con los datos personales de cada uno de los pasajeros, quienes deben descender del colectivo y realizar los trámites migratorios a pie.

Al igual que en Los Libertadores, existe un recinto para control de equipajes de pasajeros (cinta de equipaje para scanner y mesones de revisión).

- **SECTOR ARGENTINO**

Los trámites en el sector argentino se inician en Migraciones, continúan en la oficina de Aduana, donde los requerimientos de documentación son los mismos que en el Complejo Los Libertadores, y finalmente se somete al vehículo al control sanitario de SENASA.

El primer trámite en el Sector argentino es en Migraciones y corresponde a la cancelación del retorno de los pasajeros que vuelven a Argentina o bien a pasajeros procedentes de Chile que hacen el ingreso a Argentina. Los requisitos, normas y procedimientos son los mismos que en Los Libertadores.

En cuanto al procedimiento de control y revisión para el transporte de pasajeros, el mismo se realiza en un carril independiente, donde se baja y controla el equipaje por medio de un Equipo de Rayos X o *escáner* en conjunto con la revisión en mesones habilitados para estos casos.

Tanto Aduana como SENASA tienen un sistema de revisión o control físico del vehículo en forma aleatoria o específica según exista alguna duda o denuncia previa.

A medida que se van realizando los controles, los organismos que intervienen sellan sistemáticamente el formulario "control de barrera" entregado por Gendarmería Nacional en Las Cuevas. Dicho formulario es luego exhibido en Punta de Vacas en la barrera de Gendarmería Nacional, que sirve para el control tanto del tráfico internacional desde o hacia Chile, como el tráfico interno al Centro de esquí Los Penitentes. Este último caso es un ejemplo de posibles inconvenientes que se presentan cuando el control fronterizo no está inmediatamente en el límite o cuando existen poblaciones cercanas, lo que genera también la posibilidad de ilícitos de difícil control.

3.4.2 Transito Cargas

3.4.2.1 Salida de Argentina

El tránsito de cargas con Chile no se encuentra establecido mediante Áreas de Control Integrado, por lo que cada país posee sus respectivos Complejos para el control de salida y entrada de camiones. El control según el Ordenamiento temporal es en base a la secuencia establecida para los distintos organismos de control, y el Ordenamiento Espacial es con estacionamiento, realizando los tripulantes los trámites a pie.

Para el caso de las cargas de salida de Argentina, todos los camiones que hayan sido exportados desde alguna aduana de Argentina o aquellos camiones de terceros países en tránsito por la Argentina con destino a Chile, harán su control de salida en el Complejo Uspallata.

3.4.2.1.1 Centro de control de cargas Uspallata - Control de cargas de salida

Para el control de cargas de salida el modelo de control según el ordenamiento temporal es en base a la secuencia establecida para los distintos organismos de control.

En cuanto al ordenamiento espacial, los trámites los realizan los tripulantes a pie en forma directa sin intervención del Agente de Transporte Aduanero (ATA).

El trámite se inicia en la barrera de entrada al predio donde se encuentra Gendarmería Nacional y la oficina de Aduana, con la presentación del Manifiesto Internacional de Cargas (MIC-DTA) por parte del chofer del camión, que es intervenido por las citadas oficinas con sello y firma. Además se controla el estado de los precintos, patente, bultos, etc. y en caso de existir duda respecto al estado del precinto, se procede a la apertura del camión.

A continuación se realiza el control migratorio en la Dirección Nacional de Migraciones con documento de identidad habilitado y presentación o cancelación de la visa, y en caso de viajar menores de edad se verificará la autorización correspondiente.

Continúa la tramitación con la Gendarmería Nacional en ejercicio de funciones delegadas por la autoridad de transporte, que controla:

- Tarjeta Verde
- Tarjeta RUTA
- Permiso Internacional de Carga-Tractor-Semi
- Seguro Internacional de Carga
- Revisión Técnica de las unidades
- Licencia Nacional habilitante para cargas peligrosas (según corresponda)
- Licencia de conducir.

Luego SENASA efectúa el control Sanitario y finalmente hace lo propio la autoridad aduanera, la que con la presentación del MIC-DTA y el Permiso de Exportación, dará la autorización para la salida del país.

Estos registros y cancelaciones se realizan a través del Sistema Informático María, que en consideración a lo dispuesto por la Resol. Grl AFIP 898/00, dispone que en las aduanas de frontera se debe establecer el cumplimiento del permiso de exportación (bultos y peso), cancelación parcial o total del permiso de exportación y constancias del arribo y salida del medio de transporte.

Actualmente y en consideración al Acuerdo de Tránsito Terrestre, el documento MIC/DTA se confecciona en Chile en forma informática y documental, mientras que en la Argentina solamente en forma documental, lo cual implica inconvenientes.

Una vez cumplidos todos los trámites correspondientes y con el control de barrera debidamente intervenido por todos los organismos de control, Gendarmería Nacional realiza el control de salida del medio de transporte.

Finalmente, luego que el camión sale del predio hacia Chile, antes de llegar al túnel debe pagar el peaje en la casilla de la Dirección Nacional de Vialidad.

3.4.2.1.2 Complejo Los Libertadores - Control de Cargas de Entrada.

El trámite se inicia en Policía Internacional (Migraciones) con la Tarjeta Única Identificación (VISA) y el documento de identidad correspondiente.

Posteriormente se continúa el trámite en Aduana, donde se debe presentar y efectuar el registro de la información correspondiente al MIC/DTA (Manifiesto Internacional de Cargas-Declaración de Tránsito Aduanero) En principio se le recibe la documentación MIC/DTA y posteriormente se hace el ingreso informático al sistema.

Luego el Servicio Agrícola Ganadero (SAG) realiza control documental y revisión solo de la cabina y demás partes del camión, para lo cual complementa este trabajo con perros adiestrados específicamente para estas tareas.

El control sanitario de la carga se realiza en el Puerto Terrestre Los Andes, ubicado a 63 km. de distancia de Los Libertadores.

Las únicas cargas que son directamente despachadas o desaduanizadas en el Complejo Los Libertadores son las cargas peligrosas y las que arriban en vehículos propios medios.

Una vez terminado estos trámites debe abonarse el peaje y posteriormente el camión es controlado en una barrera de salida donde se verifica la totalidad de los trámites cumplidos.

3.4.2.1.3 Puerto Terrestre Los Andes

Control de Cargas de Entrada

Al puerto terrestre Los Andes ingresan las cargas que entraron por el Complejo Los Libertadores, a excepción de

- a) Cargas Peligrosas
- b) Cargas con destino al Puerto San Antonio
- c) Cargas con destino al Puerto Valparaíso
- d) Cargas con destino a Arica
- e) Cargas con destino al Área Metropolitana.

En el puerto las cargas quedan sometidas a controles documentales de Aduana, del SAG (según la operación) y controles documentales y físicos cuando corresponda aforo en caso de mercaderías que tengan intervención de Salud, SAG, etc.

Control de Cargas de Salida

Se efectúa sobre todas aquellas mercaderías que tengan como destino Argentina a través del Paso Cristo Redentor y control en el Complejo Los Libertadores, con excepción de las cargas que provengan de:

- a) Puerto Valparaíso
- b) Puerto San Antonio
- c) Arica
- d) Iquique
- e) Área Metropolitana.

Las cargas que provengan de estos lugares y tengan como destino Argentina, a través del Paso Cristo Redentor, pasarán directamente en tránsito hasta dicho Complejo donde se le efectuarán los controles correspondientes.

Para las cargas ingresadas al puerto terrestre Los Andes, tanto Aduana como SAG, realizan los controles documentales y físicos correspondientes.

3.4.2.2 Salida de Chile

3.4.2.2.1 Complejo Los Libertadores - Control de Cargas de Salida

El trámite migratorio se inicia con Policía de Investigaciones, quien deberá realizar el control de la Tarjeta Única Identificación (VISA) y el documento de identidad.

Luego prosigue el trámite por parte de Aduana para el control del MIC-DTA, y por último el Servicio Agrícola Ganadero (SAG)

La salida del camión está controlada en una barrera que verifica que se realizaron y cumplieron todos los trámites.

Una vez que sale el camión del Complejo Los Libertadores, hace el cruce del túnel y del lado argentino en Las Cuevas (Argentina) se detiene en una cabina de Gendarmería Nacional que le proporciona un control de barrera para proseguir los trámites en el Complejo Punta de Vacas.

3.4.2.2.2 Destacamento Punta de Vacas - Control de ingreso de cargas

El trámite se inicia con el ingreso del camión al predio y el control de Aduana de los papeles, precintos, patente, etc., dejando constancia de su intervención en el manifiesto de carga. Una vez cumplido esto el camión se estaciona en la playa.

Luego la Gendarmería Nacional, quien ejerce funciones delegadas de la autoridad de transporte, controla de autorizaciones de los medios de transportes, seguros, etc.

El próximo trámite se realiza en Migraciones con la documentación pertinente, ya sea cancelando la visa de ingreso previo o bien registrando una visa nueva de salida. El procedimiento es similar al explicitado para este organismo en otros lugares de control.

Posteriormente se continúa el trámite ante la Aduana, quien realiza el control de la documentación a través del Agente de Transporte Aduanero (ATA).

Terminado todos los trámites, se controla la salida del complejo en una barrera en donde se presentan las intervenciones de todos los organismos.

4. INFRAESTRUCTURA EDILICIA Y VIAL

4.1 INFRAESTRUCTURA EDILICIA

A través del Sistema del Paso de Fronteras, que cruza la frontera entre Argentina y Chile por la cordillera de los Andes, nos encontramos con una variedad de edificaciones con distintos tipos de uso y años de construcción. Es así que encontramos varios emplazamientos relacionados directamente con el programa del paso de frontera; emplazamientos turísticos para la temporada invernal en conjunto con infraestructura particular para su desarrollo; destacamentos militares, de gendarmería y de carabineros. Son todas ellas construcciones que reflejan en su diseño la adaptabilidad a los factores climáticos que deben afrontar.

Entre los puntos extremos de la operativa de la logística del transporte de cargas -el Puerto Seco en la ciudad de Mendoza y el Puerto de Valparaíso- y de circulación de pasajeros por el cruce e fronteras, se identifican tres puestos de control del lado argentino: Uspallata, Los Horcones y Punta de Vacas, y dos puestos de control del lado chileno: Los Libertadores y el Puerto Terrestre Los Andes.

Se detallan seguidamente las características de la infraestructura edilicia de los distintos complejos.

4.1.1 Lado Argentino

4.1.1.1 Uspallata

Las instalaciones en Uspallata/Argentina son las primeras construcciones dentro de un plan de intervenciones en un terreno de más de 60 hectáreas. Esta planteado la ejecución de una serie de instalaciones que contemplen las necesidades de los distintos organismos que desempeñan sus tareas en este lugar. Lo construido en la actualidad consiste en un edificio donde se encuentran las oficinas del control aduanero, migraciones y sanitario. Es un edificio de reciente construcción en dos niveles, de estructura metálica y cerramiento exterior de chapa conformada

En el acceso al predio existe una casilla metálica sobre elevada, donde se encuentra apostada la oficina de gendarmería que realiza el control general de las instalaciones. Dentro del sector de la playa de estacionamiento de camiones, se encuentran las instalaciones de los servicios sanitarios para los camioneros solucionados con *containers* metálicos adaptados para estos fines.

Finalmente se disponen una serie de *containers* acondicionados como oficinas de los transportistas o empresas que realizan trámites vinculados al pase de frontera. Estas instalaciones están ordenadas por alambrados que sectorizan áreas de movimiento y estacionamiento de los distintos tipos de vehículos que utilizan estas instalaciones. No cuenta con señalización interna adecuada y la iluminación general resulta escasa.

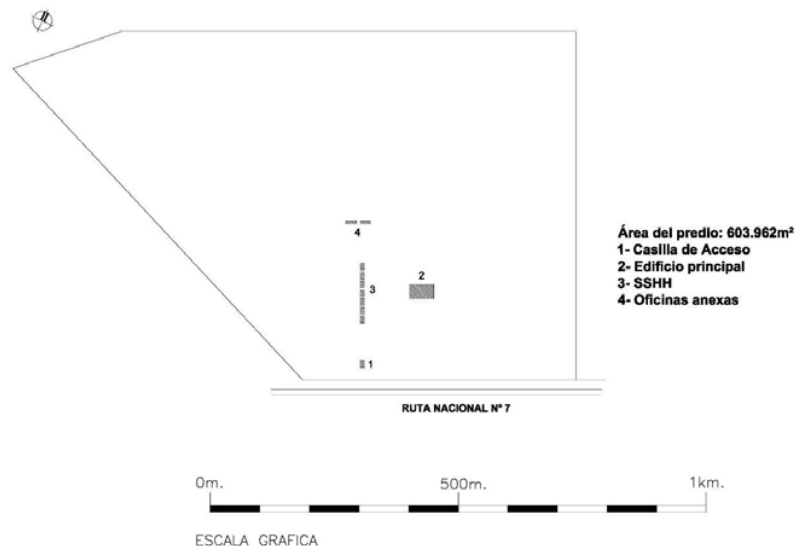


Figura 5: Planta general del predio- Uspallata



Figura 6: Vista edificio principal



Figura 7: Vista oficinas anexas

4.1.1.2 Punta de Vacas

En la localidad de Punta de Vacas/Argentina nos encontramos con una serie de edificios donde se desarrollan distintos controles en un predio de 30.000m² aproximadamente con una importante playa de estacionamiento para camiones. Existe una construcción sin terminar de 1000m² (solo muros y techo) que estaba proyectada para concentrar todas las actividades que se desarrollan en este puesto de frontera, inclusive tiene previsto servicios sanitarios para los camioneros.

Actualmente funciona la gendarmería, aduana y migraciones en tres edificios independientes. Los funcionarios de gendarmería están instalados en un container metálico, acondicionado como oficina con energía eléctrica.

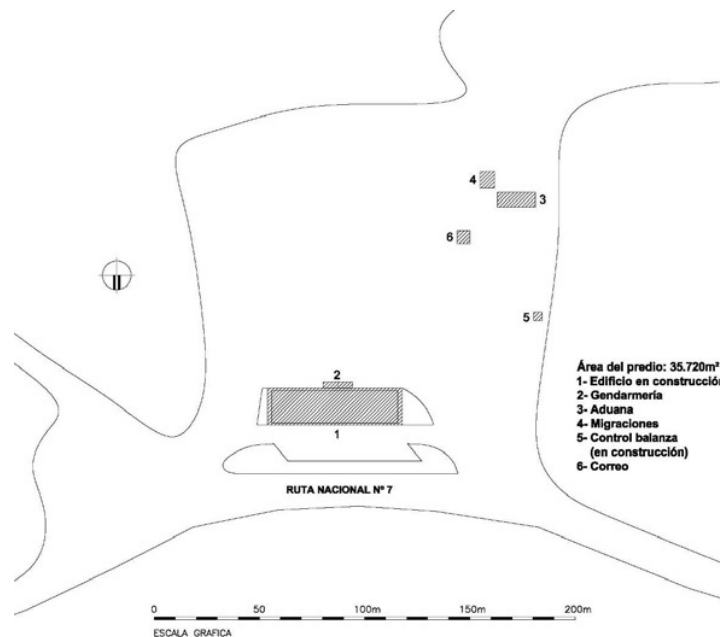


Figura 8: Planta general del predio - Punta de Vacas

Este predio cuenta con una buena área para estacionamiento de camiones y la construcción de un edificio que concentra todos los servicios habría mejorado notoriamente el funcionamiento de este puesto de frontera, incluyendo el servicio de balanza que tampoco se concluyó. La situación actual de contar con distintos edificios alejados entre si, con escaso equipamiento para cumplir sus funciones hacen que los usuarios tengan que trasladarse muchos metros entre oficinas, lo que, sumado a las características climáticas del lugar, provoca inconvenientes y demoras para realizar los trámites.



Figura 9: Vista del edificio en construcción



Figura 10: Vista playa de estacionamiento

4.1.1.3 Los Horcones

El Complejo Fronterizo Los Horcones/Argentina, cuenta con una edificación de estructura mixta de hormigón armado y metálica que genera una gran superficie cubierta. Esto permite el ingreso y control de autos y ómnibus a través de las sendas vehiculares que se forman entre cabinas donde funcionarios pueden desarrollar sus trámites sin que los pasajeros deban de bajar de sus vehículos. En este complejo se desarrollan los controles de migración y aduana de entrada a la Argentina de pasajeros que ingresan en vehículos o transporte colectivo. No se realizan trámites de transporte de cargas.

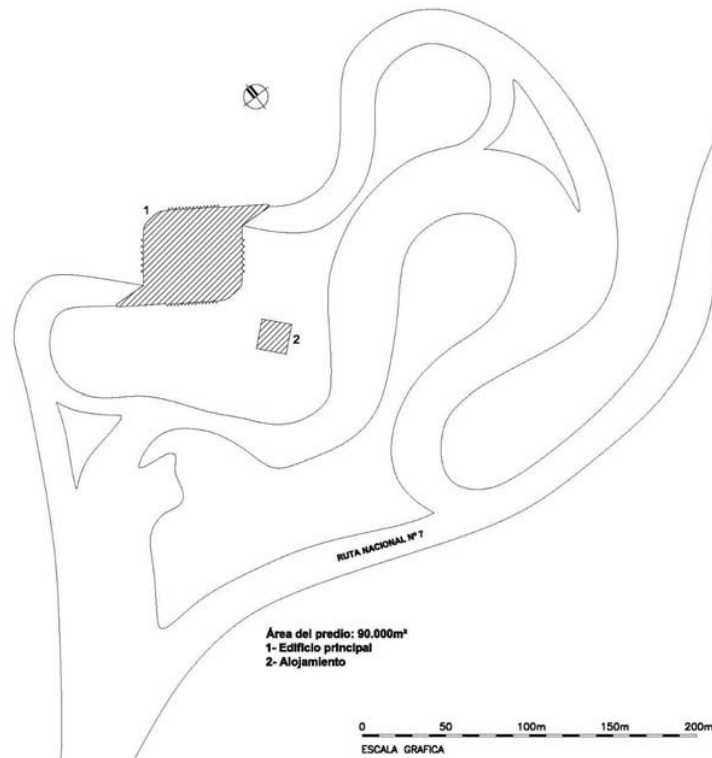


Figura 11: Planta general del predio - Horcones

Se complementa con un edificio anexo conectado por túnel subterráneo donde se encuentran las instalaciones para el alojamiento de los funcionarios (dormitorios, salas de estar, baños, cocinas) de las delegaciones argentinas y chilenas.

El edificio principal cuenta además con un segundo nivel destinado a oficinas, tisanería y sala de estar.

Las instalaciones del complejo están diseñadas de acuerdo a las necesidades del programa que deben resolver y cuentan con un buen estado de mantenimiento. Se observa que hay sendas vehiculares con cabinas sin equipamiento lo que permitiría con la infraestructura existente mejorar el flujo de control según la demanda. Por otra parte se percibe que el control de ómnibus y pasajeros no cuentan con las mismas posibilidades de adecuarse a la variación de la demanda con las instalaciones actuales.



Figura 12: Vista general del complejo



Figura 13: Vista del edificio de alojamiento

4.1.2 Lado Chileno

4.1.2.1 Los Libertadores

El Complejo Fronterizo de Los Libertadores/Chile cumple las funciones de control aduanero, migraciones (salida argentina y entrada chilena) y controles sanitarios tanto de transporte de carga como el de pasajeros.

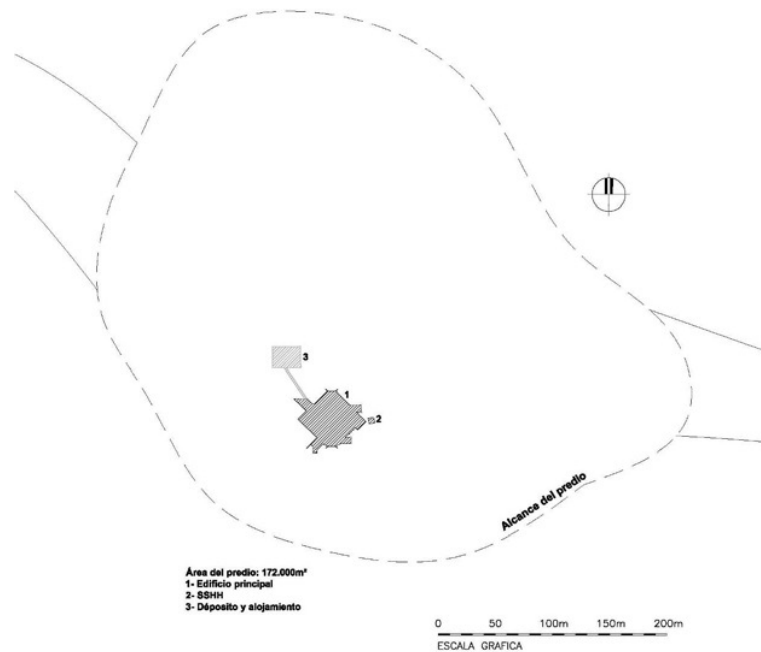


Figura 14: Planta general del predio – Los Libertadores

El edificio de estructura de hormigón armado, techo metálico, con cerramiento de paños vidriados en sus laterales de doble altura. Tiene anexado a través de conexión subterránea otro volumen sumergido respecto al nivel del edificio principal donde se encuentran los servicios de alojamiento y salas de estar de los funcionarios chilenos y locales destinados a depósitos. Este sector está actualmente en reformas de adecuación de sus instalaciones incorporando dormitorios y servicios sanitarios utilizando tabiques de yeso o bien sándwiches de compensados de madera con aislación térmica adecuado para las condiciones climáticas de esta zona.

El edificio principal está dividido por la circulación cubierta vehicular y estacionamiento para la inspección de ómnibus y autos. Hay capacidad para el control simultáneo de dos ómnibus y de doce autos. El sector de ómnibus tiene sus instalaciones de control, scanner de equipaje, una cabina que oficia de laboratorio para realizar inspecciones particulares y oficinas y apartados para los funcionarios y las tareas que deben desarrollar. Al otro lado de esta calle están los distintos mostradores divididos por mamparas de madera y vidrio donde se deben realizar los distintos tramites.

En un piso superior a este sector se encuentran los dormitorios con baños generales (insuficientes, precarios y faltos de privacidad) para funcionarios. Estas habitaciones tienen sus ventanas y ventilaciones hacia los corredores y áreas de espera del público (y vehículos) que realiza trámites en las oficinas de planta baja, con los ruidos e inhalación de gases tóxicos que esto ocasiona. En particular se observa la falta de salas de estar para los funcionarios que permanecen en estas habitaciones, como ejemplo, los funcionarios de migraciones argentinos han acondicionado una de sus oficinas donde tienen el archivo, para compartirlo como lugar de estar y comedor.

El control del transporte de carga se realiza en un sector al aire libre, al costado del edificio. El proceso se desarrolla habilitando el acceso a la zona de control a cuarenta camiones, los camioneros realizan sus trámites luego son inspeccionados y dependiendo de la ubicación en que quedaron posicionados en el estacionamiento se van retirando. Esta logística, sumándole problemas de clima y de iluminación, entre otros problemas da lugar a una lentitud en el paso de transporte de cargas por este paso.



Figura 15: Vista llegando del lado argentino



Figura 16: Vista llegando del lado argentino

4.1.2.2 Puerto Terrestre Los Andes

El Puerto Terrestre de El Sauce – Los Andes/Chile es la construcción más moderna del sistema. Chile concentra las inspecciones del transporte de cargas en estas instalaciones. Funciona como concesión de obra pública y concentra las oficinas de aduanas, migración y controles de sanidad.

Consta de varios edificios de oficinas, un edificio como centro comercial con varios servicios para los empleados y los camioneros (servicios gastronómicos, locales comerciales, áreas para reposo, locales sanitarios, centro de comunicaciones, servicios bancarios y casa de cambio de moneda, entre otros) y áreas cubiertas con andenes acondicionado para la inspección de las cargas de los camiones con locales de laboratorios y oficinas. También dispone de servicios de carga y descarga de mercadería, balanza y almacén de mercaderías. Estas edificaciones se encuentran dentro de una gran área pavimentada, cercada y bien señalizada.

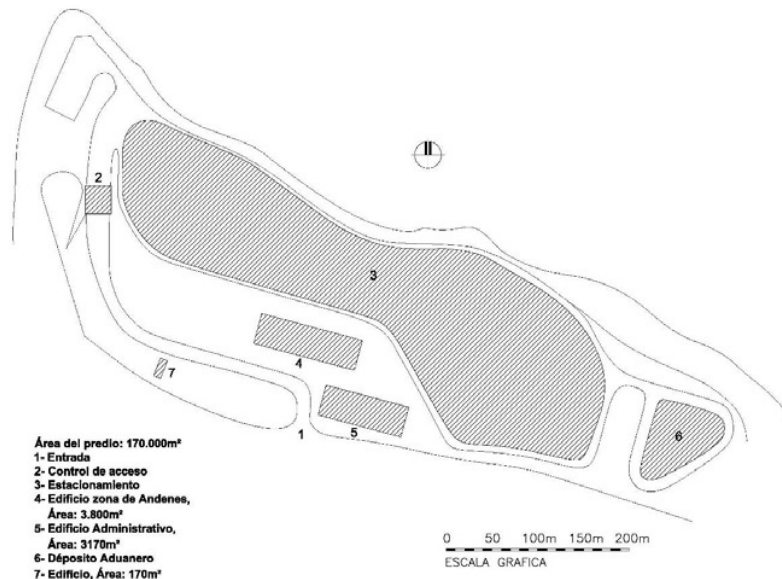


Figura 17: Planta general del predio – Puerto Terrestre Los Andes

Se observa que cuenta con los servicios, personal de control e infraestructura adecuados para el funcionamiento de las instalaciones.



Figura 18: Vista general oficinas y centro comercial



Figura 19: Vista general andenes y oficinas

4.2 INFRAESTRUCTURA VIAL

El corredor vial bajo estudio está compuesto por la Ruta Nacional N° 7 del lado argentino y la Ruta Nacional N° 60 del sector chileno, y comunica ambos países a través de la Cordillera mediante un túnel excavado entre los Cerros Caracoles (4238 m.s.n.m) y Santa Elena (4131 m.s.n.m).

El Paso de Frontera del Cristo Redentor vincula hacia el este a la ciudad de Mendoza y hacia el oeste primeramente a la ciudad de Los Andes y luego a la ciudad de Santiago de Chile.

4.2.1 Lado Argentino

En la República Argentina esta vinculación se realiza por la Ruta Nacional N° 7 desde su empalme con la Ruta Nacional N° 40, en el km 1064,44, en una longitud de 182 km.

4.2.1.1 Caracterización de la vialidad

- Tramo: Emp. R.N. N° 40 (km 1064,44) – Vte. Alta Potrerillos (1086,68)

La ruta posee como calzada de rodamiento carpeta tipo concreto asfáltico, de 7,30 m de ancho, en buen estado, ligeramente ahuellada.

- Variante Alta Potrerillos (km 1086,66 – km 1096,94)

La ruta posee como calzada de rodamiento carpeta tipo concreto asfáltico, de 7,30 m de ancho, en buen estado. En el km 1093 se encuentra un carril de escape.

- Tramo: Potrerillos (km 1096,94) – Uspallata (km 1148,64)

La ruta posee como calzada de rodamiento un tratamiento bituminoso superficial tipo doble, sobre el cual ha sido ejecutada una lechada asfáltica con asfaltos modificados, de 6,70 m de ancho, en regular estado, con fisuración y ligero ahuellamiento.

Entre los km 1097 y 1101 se encuentra el Cerro Colorado, que es una zona donde se producen frecuentemente derrumbes. A partir de esta zona es un "camino de cornisa", con el Río Mendoza en el valle.

En el km 1108 se encuentra la Quebrada del 60, y en el km 1115 la Curva de Guido, a 1500 m.s.n.m. aproximadamente, donde se producen frecuentemente accidentes debido a la circulación de los vehículos.

Continúa el camino de cornisa, y aparece una serie de túneles: Túnel N° 2 (km 1122); Túnel N° 3 (km 1122,4); Túnel N° 4 (km 1129,5); Túnel N° 5 (km 1129,7); Túnel N° 6 (km 1129,8); Túnel N° 7 (km 1129,85); Túnel N° 8 (km 1130); Túnel N° 9 (km 1132,3) y Túnel N° 10 (km 1132,6).

En el km 1137 se termina el camino de cornisa y se llega al Valle de Uspallata. En el km 1148, se encuentra el Campamento de la D.N.V.

- Tramo: Uspallata (km 1148,64) – Cambio de pavimento (1204,84)

La ruta posee como calzada de rodamiento carpeta tipo concreto asfáltico, de 0,05 m de espesor y de 6,70 m de ancho, en muy buen estado. En el km 1151 se encuentra el Complejo Aduanero, donde hacen aduana los vehículos de carga.



Figura 16: Complejo Aduanero para los camiones de carga

En el paraje Tabolango km 1157, vuelve aparecer el Río Mendoza al lado izquierdo. En el km 1163, lado izquierdo se encuentra el campamento de la Empresa GREEN S.A., que realiza el mantenimiento mediante el contrato C.RE.MA. 330. En el km 1166 está la Quebrada Seca, que es una zona crítica de derrumbes de flujo de detritos y conos de deyección.

En el km 1170 está el Puente sobre el A° Picheuta, y en el km 1172 una zona crítica de derrumbes de flujo de detritos y conos de deyección. A continuación aparece el Túnel N° 11 (km 1178). En el km 1178 aparece el Puente sobre A° Cortaderas, que es una zona crítica de derrumbes de flujo de detritos y conos de deyección.

A continuación en el km 1186 aparece el Túnel N° 12. En el km 1187 aparece el Cobertizo N° 1 e inmediatamente el Túnel N° 13 en el km 1187,7. En el km 1189 aparece el Puente sobre A° Polvaredas y en el km 1191 aparece el puente sobre el A° El Taure. En el km 1193,6 está el Puente sobre el A° Negro, donde hubo que reponer el puente ya que una avalancha derrumbó al puente original. En el km 1195 aparece el Cerro Amarillo que constituye una zona de derrumbes. En los km 1196 y 1200 hay sendos Puentes sobre el Río Mendoza.

En el km 1202 se encuentra el Escuadrón de Gendarmería N° 27 y luego un Puente sobre el Río Vacas. En el km 1202,5 se encuentran la Aduana, el control de migraciones y la Gendarmería Nacional, y algo más allá el campamento de Punta de Vacas de la DNV.

- Tramo: Cambio de pavimento (1204,84) – Límite Argentina – Chile (km 1236,71)

Aquí comienza la zona de alta montaña que es la crítica desde el punto de vista de aludes y avalanchas de nieve. El pavimento de la calzada es de hormigón. Entre el km 1205 y 1208 la calzada tiene 12,00 m de ancho. A partir del km 1208 y hasta el 1216 la calzada tiene 8,70 m de ancho. Entre los km 1211 y 1212 aparece el Complejo Turístico de Los Penitentes. En el km 1213,6 aparece el Cobertizo N° 1 en el que se amplió hacia el oeste un cobertizo existente.

En el km 1218 se encuentra el acceso al Campamento de Puente del Inca de la DNV, y más adelante en el km 1219 se encuentra el acceso al Puente del Inca. A partir del km 1218 y hasta el km 1221,6 la calzada tiene 10,00 m de ancho

En el km 1220 aparece el Complejo Fronterizo de Los Horcones, a una altura de 2800 m.s.n.m. El edificio está construido sobre la mano contraria a la del flujo de circulación de los vehículos entrantes a la Argentina. A partir del km 1221,6 y hasta el km 1226,5 la calzada tiene 6,70 m de ancho

En el km 1228 aparece la Curva de la Corona. Entre el km 1229 y 1230 se desarrolla la "Curva de la Soberanía Nacional", donde de 3 carriles se pasa a 2 con calzada de 6,70 m de ancho, y tiene una pendiente que en el lugar más crítico es del 6,8 %, constituyendo la pendiente máxima del corredor. Este lugar es el más crítico del corredor del lado argentino.

En el km 1231,3 aparece el Puente sobre el Río Las Cuevas. En el km 1232 aparece el "falso túnel" N° 14 a 3125 m.s.n.m. En el km 1234 está la curva de Las Plumas, que es una zona donde ocurren avalanchas y de viento blanco.

En el km 1234,8 se encuentran las casillas de peaje de la DNV y luego en el km 1235,3 aparece el portal de entrada del Túnel del Cristo Redentor. El límite entre Argentina y Chile es en el km 1236,86.

4.2.1.2 Mantenimiento del corredor

El mantenimiento de rutina del corredor del lado argentino se realiza mediante un "Contrato de Recuperación y Mantenimiento" (C.Re.Ma.) con la empresa GREEN S.A. Este contrato que comprende la R.N. N° 7 desde su empalme con la R.N. N° 40 hasta el Límite con Chile, dividido en 12 Secciones, constituye lo que se denomina Malla N° 330. En este contrato se realizan tareas de Mantenimiento de Rutina, Tareas de Recuperación y Otras Intervenciones Obligatorias, cuyas tareas principales se comentan a continuación.

4.2.1.3 Sistema de Control y Manejo de la Vialidad Invernal (S.C. y M.V.I.)

El S.C. y M.V.I. consiste entre otras cosas en la adquisición de equipos y obras realizadas, que se describen más adelante, además de trabajos de consultoría por parte del Ianigla-Crycit, el cual tiene como objetivo final la elaboración y puesta en funcionamiento del Sub Sistema de Alerta y Control (S.A.C.).

La DNV durante la temporada invernal en los 6 meses más rigurosos, en general de abril a septiembre, la DNV realiza el Operativo Nieve que es un plan integral para mantener la transitabilidad en la R.N. N° 7 el mayor tiempo posible y disminuir de esta manera, los períodos de corte.

4.2.1.4 Campamentos de la DNV

Acompañando el proceso de adquisición de nuevos equipos viales para el despeje de nieve en el corredor internacional, se realizaron obras de refuncionalización de los campamentos de Uspallata, Punta de Vacas y Las Cuevas.

En dichos campamentos se procedió a realizar la ampliación y remodelación de las viviendas para el personal, aumentando la capacidad de alojamiento y mejorando substancialmente la calidad de vida de los trabajadores, al generar mayor superficie para estar y recreación, como así también dormitorios con baños privados. Además se construyeron hangares calefaccionados para albergar los equipos viales.

4.2.1.5 Diagnóstico del corredor vial argentino

- Respecto del diseño geométrico se han detectado varias curvas peligrosas, que deberían estudiarse si es factible su mejora, en las siguientes progresivas:

Km 1115: "Curva de Guido"; Km 1117/1120: Sector de Túneles con la "curva del soldado" en km 1119; Km 1136: "Curva de los Chilenos"; Km 1187: "Curva Túnel 12 Polvaredas"; Km 1192: "Curva de la Miriam"; Km 1200: Puente en curva sobre el Río Mendoza; Km 1205: "Curva del Tiempo"; Km 1224: "Curva del Yeso"; Km 1228/1230: "Curva de la Soberanía"; Km 1234: "Curva de Las Plumas"

- Tramo: Potrerillos (km 1096,94) – Uspallata (km 1148,64): Se trata de un trazado antiguo, que data de la década del 70, por lo que debería verificarse integralmente su diseño a las normas de diseño actualmente vigentes.
- Cruce por Villa Uspallata: El corredor entra dentro de la zona urbana y sub-urbana de la Villa Uspallata, pudiéndose estudiar una variante que la deje a un lado.

- Cruce en Villa Las Cuevas: El corredor entra dentro de esta Villa, pudiéndose estudiar una variante por el lado izquierdo que deje la villa a un lado.
- En el pavimento de hormigón que se inicia en el km 1205 y continúa hasta la boca del Túnel, hay actualmente losas fisuradas y agrietadas, que deberá preverse su demolición y reconstrucción.
- Hay sectores en los que se producen derrumbes frecuentemente como ser Cerro Colorado en el km 1097; Quebrada Seca km 1166; Picheuta km 1172; Cortaderas km 1176; Cerro Amarillo km 1195, en los cuales deberían estudiarse medidas para la estabilización de los taludes.
- Respecto del proyecto existente de construir 11 cobertizos, con costo estimado cercano a los 50 millones de dólares, si bien los cobertizos podrían brindar un alto grado de seguridad respecto del peligro de avalanchas, debería verificarse si constituyen las mejores soluciones de costo-efectividad.
- En la boca Este del Cobertizo N° 2 (km 1213 - N° 8 de los 11 cobertizos proyectados) caen avalanchas, por lo que deberían mejorarse los deflectores de avalanchas existentes para que ello no ocurra.
- Se observa que podría incrementarse la construcción e instalación de "cercas para nieve" a efectos de controlar mejor la posibilidad de avalanchas de nieves que eventualmente obstruyan la calzada.

4.2.2 Lado Chileno

El corredor del lado chileno está constituido por la ruta CH-60 que comienza en la localidad de Los Andes en zona urbana, en el km 40,4, a 817 m.s.n.m..

4.2.2.1 Caracterización de la vialidad

La ruta que comienza en Los Andes, tiene pavimento de hormigón, y continúa así hasta el km 52,5 donde se encuentra el acceso al Puerto Terrestre de Los Andes, próximo a la localidad de El Sauce, en las afueras de la ciudad de Los Andes.

La topografía es ondulada. La calzada, que es asfáltica, se encuentra en regular estado requiriendo recapados y en algunos lugares reconstrucciones. En el km 56,9 se encuentra el Puente Vizcachas y el camino es de cornisa.

En el km 58 pasa la calzada a hormigón, que se encuentra en estado regular, con bacheo asfáltico. Las bermas se encuentran también en estado regular, requiriendo intervenciones.

El Río Aconcagua pasa al lado derecho, apareciendo en el km 62 el Puente sobre el Río Chacayes a 1165 m.s.n.m.

En el km 64 está el Puente sobre el Río Colorado. Más adelante se encuentra la confluencia del Río Juncal y el Río Colorado que forman el Río Aconcagua, continuando el corredor sensiblemente paralelo al Río Juncal.

Entre el km 65,2 y 67,5 pasa la calzada a asfáltica, continuando el camino de cornisa en zona montañosa, y a partir de allí vuelve a ser de hormigón, llegando al km 71 en el que se encuentra el Puente Los Azules a 1390 m.s.n.m.

A partir del km 72 vuelve el pavimento a ser de carpeta asfáltica. En las proximidades del km 73 hay una serie de curvas cerradas. El pavimento asfáltico continúa hasta el km 80.

Entre el km 78 y hasta el km 83 se desarrolla la zona urbana y sub urbana de la localidad de Guardia Vieja. A partir del km 80 la calzada es de hormigón, encontrándose en estado regular, requiriendo reparación y reconstrucción de losas. En el km 82,5 se encuentra sobre el lado derecho el campamento de la DNV de Chile. A partir de este lugar comienza el tramo crítico para la época invernal, extendiéndose hasta la boca del Túnel del Cristo Redentor.

Poco después del km 87 se encuentra el Cobertizo N° 1 a una altura comprendida entre 1850 y 1880 m.s.n.m. y en el km 88,5 el Cobertizo N° 2 entre 1900 y 1920 m.s.n.m., en tanto que en el km 89 se encuentra el Puente El Peñón.

En el km 91 aparece el Cobertizo N° 3 entre 2070 y 2090 m.s.n.m. En el km 93 está el Puente Ojos de Agua a 2165 m.s.n.m. En el km 95,5 se encuentra el campamento Juncal de la Dirección de Vialidad. En el km 95,5 termina el pavimento de hormigón y continúa asfáltico.

A partir del km 95,5 comienza la cuesta de Caracoles, habiéndose abierto hacia sus nacientes a la derecha el Río Juncal, quedando el Río Juncalillo paralelo a la ruta. Debido a esto la primera parte de la cuesta se denomina Cuesta Juncalillos, la que trepa hasta el Llano Juncalillos a 2526 m.s.n.m. En esta parte de la cuesta el camino tiene 20 curvas. Esta zona se ve afectada por los derrames de detritos y materiales durante los deshielos de primavera, hasta el mes de diciembre, afectando fundamentalmente las curvas 8; 6 y 4.



Figura 17: Cuesta de Los Caracoles

En el km 102 aparece el Cobertizo N° 4 y en el km 103 el Cobertizo N° 5. En esta zona se encuentra la “curva del japonés”, donde hay 3 sendas de avalanchas muy peligrosas. Luego se encuentra el segundo tramo de los Caracoles llegando en el km 106 a más de 2800 m de altura a Portillo. En esta localidad se encuentra un campamento de la DNV de Chile.

A partir del km 106 y hasta la llegada al Túnel Internacional, el pavimento es de hormigón, con algunos recapados asfálticos, con losas fisuradas sin sellar, llegando en el km 108 al Complejo Libertadores. Detrás del complejo se encuentra una senda de avalanchas denominada “senda del indio”. En esta zona se han levantado “muros de retención” para disminuir el volumen del material que cae sobre la calzada. También se han construido “canalones desviadores” que conducen las avalanchas hacia “conos desenergizadores”.

En el km 109,5 al 110,1 se encuentra el Cobertizo N° 6 de unos 600 metros de longitud, a más de 3000 m.s.n.m., que protege el camino de las caídas de 2 sendas de avalanchas. En la temporada del 2008 al 2009 se tiene previsto la prolongación de este cobertizo en unos 400 metros hacia la boca del Túnel. También estaría prevista la prolongación en el km 109,5 hacia el poniente de unos 150 a 200 metros para protegerse de la senda de avalancha “El Bermejo”.

Entre el km 110,1 y el km 112 hay varias “sendas de avalanchas”, siendo las más importantes las denominadas “la escalera” y “la cuchilla”, que a veces también se cruzan afectando sensiblemente la calzada.

En el km 112,12 se llega a la entrada del Túnel Internacional, continuando el corredor chileno hasta el límite internacional dentro del túnel.

4.2.2.2 Mantenimiento del corredor

El mantenimiento del corredor del lado chileno se hace mediante un contrato de conservación denominado: “Conservación Global de Caminos Camino Internacional Los Andes – Cristo Redentor – Etapa II – Provincia de Los Andes”, que tiene un plazo de 720 días, desde abril de 2008 a abril de 2010.

4.2.2.3 Operativo Invierno

En aspectos operativos la Dirección Nacional de Vialidad de Chile tiene previsto enfrentar la Operación Invierno con recursos propios, es decir por Administración Directa. Sin perjuicio de esto, dependiendo de la rigurosidad del invierno, se podría llegar a contratar equipos adicionales para salvar situaciones de emergencia en su debida oportunidad.

Para los efectos de manejo del Camino, la Dirección de Vialidad dispone de un equipo humano y maquinarias que constituyen la Unidad de Guardia vieja y Portillo, bajo la responsabilidad directa del Jefe Provincial de Vialidad – Los Andes.

4.2.2.4 Proyectos futuros

Se encuentra actualmente en proceso la Protocolización del contrato: “Rehabilitación Ruta 60-CH, Sector Los Andes – Túnel del Cristo Redentor, Tramos: km 50,2 al 65,6; km 80,4 al 84,2 y km 104,9 al 112,1 – Región de Valparaíso”. La longitud de dichos sectores suma un total de 26,3 km, o sea alrededor del 40 % del corredor.

4.2.2.5 Accidentabilidad

Como resultado de los trabajos de campo realizados, puede analizarse este tema desde 2 puntos de vista:

- **Ingeniería de diseño**

Al ser un camino de montaña, hay diversas circunstancias que limitan la velocidad de diseño a lo largo del corredor, hasta valores de 50 km/h. Hay que considerar que si bien se han realizado muchas tareas para el mejoramiento de la calzada, el diseño del trazado del corredor data de muchos años, por lo que debería mejorarse el mismo.

- **Comportamiento de los conductores**

En general se observa que por las exigencias físicas de la conducción de vehículos de carga en alta montaña, se trata de conductores demasiado jóvenes. Además como éste es un Corredor Bioceánico hay conductores de nacionalidad argentina, uruguaya, paraguaya, del sur brasileño, que en general están acostumbrados a conducir vehículos por zonas llanas. La causa principal de los accidentes es el recalentamiento del sistema de frenos.

Además se nota una presión empresaria para que los vehículos gradualmente vayan haciendo mayor cantidad de viajes en un periodo determinado, lo que resta tiempo de descanso a los conductores. Esto debería modificarse con Educación Vial específica para la zona para conductores y empresas transportistas y modificaciones de orden jurídico.

Se debería mejorar las condiciones de calefacción de las cabinas, ropa adecuada a alta montaña; raciones y/o comidas a llevar para emergencias; cadenas para las ruedas de los vehículos como elemento obligatorio; etc.

4.2.2.6 Diagnóstico del corredor vial chileno

A continuación se detallan algunas observaciones realizadas respecto del estado actual del corredor.

- En general se observa que, si bien ha sido realizado mucho trabajo para el mantenimiento de la calzada, no ha sido acompañado con un mejoramiento de los elementos de diseño del camino (pendientes, radios de curvas, ancho de calzada, banquetas, etc.).
- Es crítico el trazado de las 36 curvas del sector de "Los Caracoles".
- Los pavimentos asfálticos que se encuentran a partir de la zona urbana y sub-urbana de El Sauce en el km 52,5 se encuentran en estado regular, con baches y fisuras, requiriendo de trabajos de recapados y reconstrucciones para mejorar la circulación de la calzada.
- Los pavimentos de hormigón que se encuentran entre las progresivas km 56,9 a 71,9; km 79,8 a 95,5 y 104,9 a 112,12 se encuentran en estado regular, con fisuras y grietas, requiriendo reparaciones y reconstrucciones de losas de hormigón.

- El estado actual de las bermas a lo largo de todo el corredor es tal que deberían mejorarse.
- En las travesías urbanas y suburbanas se notan pocas facilidades para los peatones, las que podrían mejorarse, por ejemplo, construyendo nuevas aceras y pasarelas peatonales.
- Se observa cierta falta de tareas de conservación a los puentes existentes a lo largo del corredor.
- La longitud de algunos cobertizos es insuficiente por lo que debería mejorarse la eficiencia de los mismos mediante prolongaciones, una vez estudiadas cuidadosamente la existencia de las "sendas de avalanchas".
- Hay escasez de 3ª. pistas, por lo que debería aumentarse la longitud de las mismas a construir.
- Se nota escasa señalización vertical, principalmente en el tramo de alta montaña.

4.2.3 Túnel Internacional

El trazado del Túnel Internacional se encuentra a 3185 m de altitud, y está ubicado por debajo del viejo Paso del Cristo Redentor, a 3600 m de altitud.

El trazado del túnel tiene una pendiente ascendente desde la embocadura del lado chileno y luego una suave declinación con curva hacia la derecha hacia la desembocadura argentina.

Esto hace que por efecto de los vientos dominantes del oeste, la presión atmosférica del lado chileno es superior a la del lado argentino. Esto trae como consecuencia una dificultad en la evacuación de humos, debidos a los caños de escape de los vehículos del lado argentino, produciéndose un "efecto tapón", respecto de una correcta ventilación natural.

Durante el año 2008 se ha ejecutado el contrato: "Construcción e Instalación de un Sistema de Ventilación Longitudinal Túnel Cristo Redentor, Ruta 60 CH".

5. MARCO INSTITUCIONAL Y LEGAL

5.1 INSTRUMENTOS JURIDICOS GENERALES

La integración involucra multiplicidad de áreas gubernamentales que deben comprometerse para lograr los objetivos comunes de optimización de su gestión.

Para la coordinación de esa integración se requiere un esquema institucional amplio y concertado. Debe haber interdependencia, complementariedad y coordinación política entre los estados a fin de facilitar la ejecución de los objetivos de integración.

La voluntad de los gobiernos en pos de la consecución de los objetivos de integración ha sido plasmada en multiplicidad de acuerdos entre los países a fin de propiciar el desarrollo económico y social y propender a una integración real.

En ese marco, el Tratado entre la República de Chile y la República Argentina sobre Controles Integrados de Frontera (1997) es la pieza fundamental para la creación de condiciones favorables para facilitar el tránsito fronterizo de personas y tráfico de bienes, en el entendido que la regulación de los controles integrados de frontera mejora las condiciones generales de tránsito y tráfico fronterizo. Explicita definiciones y avanza en el control unificado por funcionarios de ambos países en forma simultánea, manteniendo la normativa interna de cada país en materia aduanera, fitozoosanitaria y migratoria.

Asimismo los países han firmado el Reglamento de dicho Tratado (2002) para regular su aplicación del Tratado, y -entre otras- contiene disposiciones referidas al control aduanero, migratorio, fitozoosanitario y de transporte y descripción del funcionamiento de los organismos coordinadores y de control en cada país y de sus actividades específicas.

Otros acuerdos y tratados que deben mencionarse son los siguientes:

- Tratado de Paz y Amistad (1984 y ratificaciones canjeadas en 1985) compromete a los países a solucionar en forma conjunta y pacíficamente las controversias que se susciten.
- Acta de Constitución de la Comisión Binacional Argentino-Chileno (1985), conformada por las Secretarías Ejecutivas de Cooperación Económica e Integración Física de ambos países.
- Acuerdo sobre Transporte Internacional Terrestre (1990) para el desarrollo de un servicio de transporte internacional, detallando principios generales y definiciones para la operación del transporte carretero y para regulación del transporte de mercancías por ferrocarril.
- Tratado entre la República Argentina y la República de Chile sobre Medio Ambiente (1991), con el compromiso de efectuar acciones coordinadas para preservar, conservar el medio ambiente mutuo.
- Memorando de Entendimiento sobre Integración Física y Facilitación Fronteriza (1991), explicitando la priorización de ejecución de inversiones físicas para mejora de la integración física, y modos para agilizar el traslado de personas y mercaderías en cuanto a la facilitación fronteriza.
- Intercambio de Notas entre Chile y Argentina para la creación de Grupo Técnico Mixto - Chile Nota N° F1071 y Argentina Nota N° 381 (1992)- conformado por representantes de Ministerios de Relaciones Exteriores, Obras Públicas y Vialidad para realizar estudios para la construcción del puente Juncal – Los Horcones y de vías de comunicación terrestre entre el Pacífico y el Atlántico.
- Acuerdo entre la República de Chile y la República Argentina para la Cooperación entre Gendarmería Nacional Argentina y Carabineros de Chile (1991) para la mutua cooperación y coordinación permanente contra ilícitos en especial en zonas limítrofes.
- Acuerdo sobre Coordinación de Apertura y Cierre de Pasos Fronterizos (1996) que afirma la conveniencia de establecer un régimen coordinado de apertura y cierre de pasos fronterizos para ordenar y agilizar el tránsito terrestre.

- Protocolo sobre Integración Física del Acuerdo de Complementación Económica Chile – MERCOSUR (1996), en el que los países expresan la voluntad de integrar físicamente sus territorios para facilitar el tránsito y el intercambio comercial a través de vinculaciones terrestres, lacustres, fluviales, marítimas y aéreas, que faciliten el libre tránsito de personas, mercancías y bienes.
- Acuerdo Complementario entre el Gobierno de la República de Chile y el Gobierno de la República Argentina del Acuerdo sobre Coordinación de Apertura y Cierre de Pasos Fronterizos (1997), que convino la sistematización de procedimientos en materia de apertura y cierre de pasos fronterizos -permanente, temporal u ocasional-.
- Memorándum de Entendimiento del Reglamento del Tratado entre la República Argentina y la República de Chile sobre Controles Integrados de Frontera (2002), que estableció el funcionamiento del Paso Sistema Cristo Redentor como control integrado entre el 1º/09/2002 y el 30/04/2003, modalidad “país de entrada-país sede” para pasajeros.
- Protocolo Específico Adicional sobre Conservación de la Flora y Fauna compartida entre la República Argentina y la República de Chile (2002) en el marco del Tratado sobre Protección de Medio Ambiente (1991), para realizar acciones coordinadas de protección de fauna y flora compartida, promover su conservación, su uso sustentable y la restauración de los ecosistemas.
- Memorando de Entendimiento sobre el control integrado de frontera “Sistema Cristo Redentor” (2003), de evaluación del primer control integrado de frontera chileno-argentino, en el Paso Cristo Redentor, previendo su aplicación durante todo el año, con el perfeccionamiento de aspectos operativos, funcionales y habitacionales.
- Declaración Presidencial Conjunta sobre Libre Circulación de Personas (2003) para promover el libre ingreso y egreso de ciudadanos argentinos y chilenos y de residentes permanentes de ambos países con exhibición del documento de identidad o de viaje, sin modificar la legislación de cada país en materia de radicación de personas y de trabajo.
- Declaración de los Ministros del Interior de la República de Chile y la República Argentina del (2003), acordándose implementar a partir del 1º/01/2004 la operatoria dispuesta por la Declaración Presidencial citada precedentemente, en aeropuertos y pasos fronterizos.
- Acuerdo adoptado por Canje de Notas entre la República Argentina y la República de Chile (2006), por el cual se modificó el nombre de los Comités de Frontera por el de Comités de Integración, atendiendo el carácter de los mismos.
- Declaración Presidencial de Mendoza (2006) que resalta la efectividad de los Comités de Integración, las Comisiones binacionales, Grupos de trabajo y de expertos –tales como el Grupo Técnico Mixto y el Comité de Integración y reunión sobre Temas Fronterizos.
- Acuerdo operativo entre la Dirección Nacional de Migraciones de la República Argentina, el Ministerio del Interior de la República de Chile y la Policía de Investigaciones de Chile (2008) que establece la verificación simultánea por funcionarios de ambos países, de los documentos de viaje del pasajero, ingresando datos al sistema informático en una única carga y verificando las restricciones de ambos países, manteniendo la confidencialidad.

- Acuerdo de intercambio de información y cooperación en materia migratoria entre la Policía de Investigaciones de Chile y la Dirección Nacional de Migraciones de Argentina (2008) a fin de avanzar en la mutua cooperación en el marco de las atribuciones propias del ejercicio de sus funciones migratorias, intercambiar información sobre tránsito de personas y establecer sistemas de comunicaciones informáticos comunes.
- Convenio de Cooperación entre la Dirección de Vialidad de Chile y la Dirección Nacional de Vialidad de Argentina (2008), que propone medidas para mejorar operatividad, como reducir tiempos de cierre, construcción de un Complejo integrado de Carga en Uspallata, mejorar la coordinación en los cierres, mejorar el sistema de atención al usuario en los Complejos e incorporar canales de radio de comunicación entre coordinadores.

Asimismo deben referirse las reuniones bilaterales que son ámbitos de discusión binacional en los cuales los países exponen sus problemáticas a fin de la resolución de conflictos o bien para mejorar temáticas existentes, siendo las más significativas a los fines del Estudio:

- Comité de Integración Paso Cristo Redentor, en el que se encuentran conformadas comisiones y subcomisiones integradas por representantes de relaciones exteriores y de los organismos de control de ambos países y que revisan todas las temáticas inherentes al paso fronterizo, efectuando propuestas y el control de su ejecución.
- Reuniones bilaterales para el seguimiento del Acuerdo de Transporte Internacional Terrestre, referidas al transporte de cargas como de pasajeros, para una mejor utilización del paso fronterizo y resolución de situaciones conflictivas para los usuarios de cada país.
- Grupo Técnico Mixto, que lleva adelante propuestas y control del Plan de Obras Viales para los Pasos Fronterizos. En su órbita funciona el Grupo de Trabajo Invernal Chile-Argentina que establece condiciones de funcionamiento y operativas de los pasos fronterizos.
- Reuniones bilaterales entre el Servicio Agrícola y Ganadero de la República de Chile y el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria de la República Argentina con el fin de desarrollar la cooperación mutuamente ventajosa en el ámbito de la fitozoosanitario.

5.2 ORGANISMOS GUBERNAMENTALES VINCULADOS CON EL PROYECTO

5.2.1 Argentina

- Dirección Nacional de Migraciones

La Dirección Nacional de Migraciones es un organismo descentralizado actuante en la órbita del Ministerio del Interior y tiene a su cargo la fiscalización del cumplimiento de las normas migratorias vigentes estableciendo los procedimientos inherentes a su aplicación y entiende en el control migratorio. Cuenta con la Dirección de Control Fronterizo que planifica y dirige la operatoria de control de ingreso y egreso de personas en los pasos terrestres internacionales del país, coordinando las acciones pertinentes y proponiendo la normativa referente al movimiento migratorio.

- Dirección General de Aduanas

La Dirección General de Aduanas de la Administración Federal de Ingresos Públicos, entidad autárquica del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas.

Tiene a su cargo la aplicación de la legislación relativa a la importación y exportación de mercaderías, como así también el control del tráfico de los bienes que ingresan o egresan en el territorio aduanero, asegurando el cumplimiento de las disposiciones vigentes.

- Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria

El Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), es un organismo descentralizado en jurisdicción de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación dependiente del Ministerio de Producción, encargado de ejecutar las políticas nacionales en materia de sanidad y calidad animal y vegetal y verificar el cumplimiento de la normativa vigente en la materia; de controlar el tráfico federal, importaciones y exportaciones de los productos, subproductos y derivados de origen animal y vegetal, productos agroalimentarios, fármaco-veterinarios y agroquímicos, fertilizantes y enmiendas.

- Gendarmería Nacional

La Gendarmería Nacional, funciona en el ámbito del Ministerio de Justicia, Seguridad y Derechos Humanos, e integra el Sistema de Seguridad Interior y el Sistema de Defensa Nacional – entre ellos la zona de seguridad de frontera terrestre-.

Cumple asimismo la función de Coordinación General Intersectorial de las actividades comunes a cumplir por los organismos nacionales, provinciales y municipales que actúan en el paso fronterizo. Dicha función de Coordinación, fue ratificada a través del Reglamento del Tratado entre la República de Chile y la República Argentina sobre Controles Integrados de Frontera, en su artículo 45, que dispone que la Coordinación del Paso Fronterizo estará a cargo de la Secretaría de Seguridad Interior hoy dependiente del Ministerio de Justicia, Seguridad y Derechos Humanos, y ella a través de la Gendarmería Nacional, por delegación autorizada por Decreto Presidencial.

- Dirección de Asuntos Técnicos de Frontera

La Dirección de Asuntos Técnicos de Frontera dependiente de la Secretaría de Interior del Ministerio del Interior, tiene a su cargo la coordinación de acciones administrativas entre los distintos organismos con injerencia en el Paso Fronterizo y la administración de pasos y centros de frontera.

- Dirección Nacional de Vialidad

La Dirección Nacional de Vialidad es un organismo descentralizado autónomo y de derecho público, actuante en el ámbito de la Subsecretaría de Obras Públicas de la Secretaría de Obras Públicas del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios.

Su función en el paso fronterizo está dirigida al replanteo de accesos viales y programación de obras de mejora en la viabilidad del paso, como así también a tareas de operación y mantenimiento como despeje de calzada a través de soluciones de avanzada. Asimismo tiene a su cargo el cobro de peaje y tareas de pesaje del transporte de cargas.

- Subsecretaría de Transporte Automotor

La Subsecretaría de Transporte Automotor depende de la Secretaría de Transporte del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, teniendo como función intervenir en la elaboración, ejecución y control de las políticas, planes y programas referidos al transporte automotor, de carga y de pasajeros, interno e internacional, contando para ello con dos áreas específicas:

- Coordinación de Políticas de Transporte Automotor de Pasajeros: interviene en las tramitaciones vinculadas con el transporte urbano y suburbano, inter-jurisdiccional e internacional en todas sus modalidades.
- Coordinación de Políticas de Transporte Automotor de Cargas que tramita y renueva solicitudes de adjudicación de autorizaciones para el transporte internacional de cargas por carretera, incluyendo las comprendidas en el Acuerdo de Transporte Internacional Terrestre, en el marco de la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI).

- Dirección Nacional de Arquitectura

La Dirección Nacional de Arquitectura es un organismo dependiente de la Subsecretaría de Obras Públicas, de la Secretaría de Obras Públicas del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios y entiende en la planificación, dirección y control de las actividades destinadas a la construcción, mantenimiento y reciclaje de inmuebles fiscales – entre los que se incluyen los centros de frontera- y en la administración de obras solicitadas por otros organismos o reparticiones del Estado Nacional.

- Dirección de Límites y Fronteras

La Dirección de Límites y Fronteras depende de la Subsecretaría de Política Latinoamericana del Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto, citándose entre sus objetivos los de identificar, planificar y coordinar las políticas y acciones necesarias para la integración política con los países latinoamericanos y de celebración de Tratados y Convenios, y la participación en las materias relacionadas con políticas de Integración Física, Vecinal y Regional.

5.2.2 Chile

- Policía de Investigaciones

La Policía de Investigaciones es una Institución Policial de carácter profesional, técnico y científico, integrante de las Fuerzas de Orden, dependiente de la Subsecretaría de Investigaciones del Ministerio de Defensa Nacional.

Entre sus misiones se establece la de efectuar las tareas de control migratorio -ingreso, egreso y reingreso de personas al país- y la fiscalización de los extranjeros en el país. Dichas tareas de control las efectúa a través de la Jefatura Nacional de Extranjería y Policía Internacional, dependiente de la Subdirección Operativa.

- **Servicio Nacional de Aduanas**

El Servicio Nacional de Aduanas es un Servicio Público, dependiente del Ministerio de Hacienda, de administración autónoma, con personalidad jurídica, de duración indefinida, denominado para todos los efectos legales como Institución Fiscalizadora.

Entre sus funciones debe vigilar y fiscalizar el paso de mercancías por las costas, fronteras y aeropuertos de la República, intervenir en el tráfico internacional, agilizando procesos y tramitación en el marco de los acuerdos de libre comercio

- **Servicio Agrícola y Ganadero**

El Servicio Agrícola y Ganadero de Chile, es un servicio funcionalmente descentralizado, de duración indefinida, con personalidad jurídica y patrimonio propio, con plena capacidad para adquirir, ejercer derechos y contraer obligaciones, sometido a la supervigilancia del Presidente de la República a través del Ministerio de Agricultura.

Debe propiciar la protección y conservación de los recursos naturales renovables que inciden en el ámbito de la producción agropecuaria del país y el control de insumos y productos agropecuarios, mediante –entre otros controles- la prevención de ingreso, la vigilancia, el control y erradicación de plagas y enfermedades de importancia económica. Cuenta con el Departamento de Asuntos Internacionales cuya misión es contribuir a definir estrategias para minimizar el riesgo de ingreso de plagas de los vegetales, enfermedades de los animales y evitar el tráfico ilícito de especímenes CITES.

- **Carabineros de Chile**

Es una Institución, de carácter militar, a cuyo cargo está, en todo el territorio de la República, el mantenimiento de la seguridad y el orden, y la vigilancia del cumplimiento de las leyes y demás disposiciones de carácter general, dependiendo del Ministerio de Defensa Nacional.

- **Unidad de Pasos Fronterizos**

La Unidad de Pasos Fronterizos depende del Departamento de Extranjería y Migraciones de la Subsecretaría del Interior del Ministerio del Interior y tiene como funciones: facilitar la seguridad interior, asesorar a las autoridades en materia fronteriza en cuanto a los aspectos técnicos se refiere, elaborar planes de contingencia con los Servicios de frontera, coordinar con la Dirección de Límites y Fronteras materias atinentes a los complejos fronterizos.

A los fines de la ejecución de obras en la frontera, Dirección de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas, es el organismo técnico de apoyo a la Unidad.

En otro orden, en su ámbito –Ministerio del Interior- se designa al Coordinador Delegado en el Complejo Fronterizo, en atención a lo dispuesto por el Artículo 45 del Reglamento del Tratado entre la Republica de Chile y la República Argentina sobre Controles Integrados de Frontera (2002).

- **Dirección de Vialidad**

La Dirección de Vialidad es una oficina gubernamental dependiente del Ministerio de Obras Públicas, con recursos propios, y tiene a su cargo la realización del estudio, proyección, construcción, mejoramiento, defensa, reparación, conservación y señalización de los caminos, puentes rurales y sus obras complementarias que se ejecuten con fondos fiscales o con aporte del Estado y que no correspondan a otros Servicios de la Dirección General de Obras Públicas.

Tiene a su cargo el cobro de peaje por la utilización del Túnel Cristo Redentor por la entrada y la salida al mismo y las tareas de pesaje en el paso fronterizo.

- **Subsecretaría de Transportes**

La Subsecretaría de Transportes depende del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Entre sus funciones puede citarse las de a) controlar la calidad de los servicios de transporte, las condiciones técnicas y de seguridad de los vehículos y el impacto ambiental de la operación del transporte, b) estudiar, analizar y evaluar políticas y acciones de regulación del transporte público, y c) promover la eficiencia e intermodalidad en el transporte de carga terrestre, transporte marítimo y transporte ferroviario. Sin embargo no tiene presencia en el paso fronterizo.

El Ministerio de Transporte y Comunicaciones es el órgano de aplicación del Acuerdo sobre Transporte Internacional Terrestre.

- **Dirección de Arquitectura**

La Dirección de Arquitectura es una oficina actuante en el ámbito del Ministerio de Obras Públicas, y de apoyo técnico a la Unidad de Pasos Fronterizos tal lo dispuesto por la Presidencia de la República.

Entre sus funciones se citan la realización del estudio, construcción, reparación y conservación de los edificios públicos que se construyen con fondos fiscales –entre los que se encuentran los complejos fronterizos.

- **Dirección Nacional de Fronteras y Límites del Estado**

La Dirección Nacional de Fronteras y Límites del Estado (DIFROL) es un organismo técnico del Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile, cuya misión principal es preservar y fortalecer la integridad territorial del País, asesorando profesional y técnicamente al Supremo Gobierno y participando en la celebración de Tratados, en la negociación de Convenios, así como en los Foros y en las materias relacionadas con los Límites Internacionales de Chile y las Políticas de Integración Física, Vecinal y Regional, a través del Ministerio de Relaciones Exteriores.

5.2.3 Síntesis

Según lo expuesto se resumen las funciones desarrolladas por los distintos organismos con injerencia en la temática de frontera del paso Cristo Redentor para ambos países y conclusiones:

ACTIVIDAD	ARGENTINA	CHILE
<i>Coordinación del Paso Fronterizo</i>	<i>Gendarmería Nacional por delegación de funciones</i>	<i>Ministerio del Interior: Coordinador Civil designado por concurso</i>
<i>Actividades relacionadas con los límites internacionales, recursos naturales transfronterizos e integración física, incluyendo temas de conectividad, transporte internacional, facilitación del tránsito transfronterizo, entre otras.</i>	<i>Dirección de Límites Dirección de Fronteras</i>	<i>Dirección Nacional de Fronteras y Límites del Estado del Ministerio de Relaciones Exteriores</i>
<i>Oficina de enlace entre organismos de control fronterizo y gobierno nacional</i>	<i>Dirección de Asuntos Técnicos Fronterizos</i>	<i>Unidad de Pasos Fronterizos</i>
<i>Oficina de control del tráfico de bienes que ingresan o egresan en territorio aduanero equipajes y vehículos en general. Aplicación de legislación relativa a importación y exportación de mercaderías.</i>	<i>Dirección General de Aduanas</i>	<i>Servicio Nacional de Aduanas</i>
<i>Oficinas de Control del ingreso y egreso de personas Aplicación de normativa migratoria.</i>	<i>Dirección Nacional de Migraciones</i>	<i>Jefatura de Extranjería y Policía Internacional</i>
<i>Oficinas de Control sanitario del ingreso y egreso de mercaderías de origen animal y/o vegetal Ejecutar las políticas nacionales en materia de sanidad y calidad animal y vegetal.</i>	<i>Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria</i>	<i>Servicio Agrícola y Ganadero</i>
<i>Oficinas de Control de la seguridad en la ruta internacional y en la zona fronteriza</i>	<i>Gendarmería Nacional Argentina Policía de Mendoza</i>	<i>Carabineros de Chile</i>
<i>Oficinas a cargo de infraestructura vial, operación y mantenimiento de la ruta, señalización, despeje Control de pago de peaje Pesaje de camiones</i>	<i>Dirección Nacional de Vialidad</i>	<i>Dirección Nacional de Vialidad Carabineros (seguridad)</i>
<i>Oficinas de Control de condiciones del transporte de cargas y de pasajeros. Ejecutar la legislación en materia de control de unidades de transporte</i>	<i>Subsecretaría de Transporte Automotor (función que delega a Gendarmería Nacional en el paso fronterizo)</i>	<i>Subsecretaría de Transportes (No ejerce funciones en el paso fronterizo.) Carabineros –de excepción-</i>
<i>Oficinas encargados de la infraestructura edilicia</i>	<i>Dirección Nacional de Arquitectura Subsecretaría de Obras Públicas Dirección de Asuntos Técnicos de Frontera Aduana</i>	<i>Dirección Nacional de Arquitectura</i>

5.3 LINEAMIENTOS AMBIENTALES

Chile y Argentina han celebrado el Tratado sobre Medio Ambiente (1991), a través del cual ambos países se han comprometido a efectuar acciones coordinadas de preservación y conservación del medio ambiente, no iniciando acciones unilaterales que puedan causar perjuicios al medio ambiente del otro.

Ambos países cuentan, con legislación propia para dar cumplimiento a esos preceptos. legislando sobre la obligatoriedad de la realización de estudios de impacto ambiental (EIA), aplicando planes de gestión ambiental y todas aquellas medidas de prevención de la generación de este daño particular, como también, el diseño y adopción de medidas de mitigación, compensación y restauración.

En otro orden debe tenerse en cuenta que reviste particular interés la protección de parques nacionales y zonas de patrimonio arqueológico y paleontológico que cuentan con normativa especial para dicha protección.

Asimismo hay instrumentos internacionales que comprometen y obligan a quienes los han suscripto a cumplir sus preceptos y previsiones, asumidos desde la normativa interna:

- a) Convención sobre el Cambio Climático.
- b) Convención sobre política y derechos del aborígen.
- c) Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural de la UNESCO.
- d) Convenio sobre Diversidad Biológica.
- e) Convención de Naciones Unidas de Lucha contra Desertificación.
- f) Convenio de Basilea para el tránsito internacional de residuos peligrosos.
- g) Convenio de Róterdam sobre productos químicos peligrosos.
- h) Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes

6. PROBLEMAS A INTERVENIR

6.1 RESTRICCIONES Y CIRCUNSTANCIAS A MEJORAR

Como resultado del relevamiento inicial efectuado, se detectaron restricciones que condicionan la propuesta pero también circunstancias susceptibles de mejora y que hacen a la operación de los controles y a la magnitud de los servicios necesarios a prestar.

Así las descripciones de aspectos y componentes refieren a "condiciones de borde" que inexorablemente deberán ser tenidas en cuenta por la propuesta a diseñar y presentar por parte de la consultoría. Para su conocimiento, debe referirse el lector o analista del presente Informe Final de Consultoría a este mismo resumen precedente o al Primer Informe Parcial. Refieren principalmente a descripciones de sitio como:

- Geografía Física y Clima,
- Medio Físico y Biótico,
- Aspectos económico-sociales

La constatación de presencia de estos aspectos y componentes no merece discusiones en tanto no son modificables. Solo sí corresponde contar con la mejor calidad y profundidad de relevamiento, descripción y cuantificación de cada uno y todos ellos a efectos de poder inferir, acertadamente, las restricciones que deben ser tenidas en cuenta en la propuesta de infraestructuras viales y edilicias.

Complementariamente, las circunstancias que hacen a la operación de los controles y a la magnitud de los servicios a prestar, no refiere al sitio sino a las actividades humanas – más precisamente de los organismos y servicios de control de uno y otro país – que se llevan a cabo en el Paso de Frontera Cristo Redentor en respuesta a las potestades adjudicadas normativamente a cada organismo y servicios de control, así como a la presencia de usuarios variados que pretenden cruzar - en uno y otro sentido - el límite binacional. En este caso refieren principalmente a temas como:

- Descripción de procesos operacionales
- Infraestructura Edilicia y Vial
- Marco Institucional y Legal

Para su conocimiento, el analista o lector del presente Informe Final de Consultoría puede referirse a este resumen precedente para luego adentrarse en los subsiguientes capítulos del Informe Final donde se valoran y describen las intervenciones propuestas y que modificarían drásticamente la situación actual vigente.

6.1.1 Restricciones para Condiciones de Borde

Desde el punto de vista ambiental se presentan a continuación una serie de condicionantes significativos para el diseño de la Propuesta para el Paso de Frontera Cristo Redentor. Entre ellos identificamos a:

- Aspectos asociados a peligros geológicos que, de producirse, podrían generar riesgos significativos y por cuanto deben ser tenidos en cuenta para el diseño físico del proyecto, y;
- Aspectos determinados por eventos climáticos que alteren la funcionalidad del paso y que deban estimarse en magnitud y frecuencia.

Por otro lado, el medio ambiente receptor de las potenciales intervenciones, presenta ciertas características fundamentales que definen su grado de sensibilidad a dichas acciones. Resulta fundamental tener en cuenta que - al momento de elaborarse el proyecto definitivo que detallará las obras será necesario llevar adelante un proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual se encuentra previsto en el marco regulatorio de ambos países limítrofes, además de ser objeto de un acuerdo bilateral firmado por ambos países.

Desde el punto de vista del medio antrópico debe considerarse que la actividad turística resulta una de las más significativas con el emplazamiento de sitios a lo largo del corredor de riqueza histórico-arqueológica y/o natural, hoy protegidos o en vías de serlo. La protección y fomento para el continuo desarrollo de la actividad se encuentra dentro de las agendas políticas de gobiernos municipales y regionales involucrados debiendo minimizarse posibles afectaciones o interferencias.

Por otra parte, las ciudades ubicadas en los extremos del área de influencia (Uspallata y Los Andes) ocupan roles centrales dentro de los sistemas urbanos en los que se insertan, al constituirse como los asentamientos de mayor jerarquía urbana generando flujos de afluencia de población, residente (de otros asentamientos) y temporal (relacionadas con el turismo y con el tránsito pasante).

6.1.2 Circunstancias Condicionantes Vinculadas con Procesos y Operaciones

Los procedimientos de control en el sistema Paso Cristo Redentor muestran distintos grados de integración según se trate de controles de viajeros / turismo o de cargas. Los procedimientos de control de viajeros / turismo (automóviles particulares o en vehículos de transporte de pasajeros regular u ocasional) son atendidos en las áreas de Control Integrado (Tratado entre la República de Chile y la República Argentina de 1997), lo cual redunda en que estos usuarios se detienen una vez a realizar todos los procedimientos de control (entrada y salida). Las cargas, sin embargo – y solo recientemente y en forma casi embrionaria, no habían instrumentado ningún proceso de integración y presentan un desafío sensible a ser resuelto en esta consultoría.

6.1.2.1 Movimiento de cargas y pasajeros

El movimiento de cargas y pasajeros que transitan por el Paso de Frontera Cristo Redentor se encuentra sometido a una serie de variables que permiten inferir que dicho movimiento se incrementará a volúmenes mayores aún que los actuales. De continuar con la misma infraestructura y los mismos procedimientos operacionales de control, el Paso de Frontera colapsará indefectiblemente en un futuro de cercano o mediano plazo.

Las variables que inciden en el movimiento y su incremento se puede sintetizar como sigue:

- Procesos Turísticos

Los procesos turísticos incluyen los flujos para visitantes de Argentina al Centro Turístico Portillo de Chile, y los visitantes de Chile que se dirigen a los Centros Turísticos de Argentina, principalmente Penitentes, y que se dan principalmente en las épocas invernales.

A estos flujos debemos agregar el flujo de otros pasajeros que por negocios u otros motivos, genera incrementos sustanciales en épocas estivales o de temporada, feriados y fin de semana.

La relación de afluencia de viajeros presenta una relación 1:20 en épocas críticas de verano y la estacionalidad o variabilidad de viajeros es muy acentuada en razón de la época del año, feriados, fin de semana, etc.

- Incremento del Comercio - Argentina-Chile y Chile-MERCOSUR (Brasil-Uruguay-Paraguay)

El comercio entre Chile-Argentina y de Chile con otros países de la región se ha incrementado principalmente por el Acuerdo de Complementación Económica MERCOSUR-Chile (ACE 35). De mantenerse en general las condiciones económicas estructurales establecidas todo indica que, superados los efectos desfavorables de la crisis financiera global de 2008, dicho comercio tenderá a incrementarse nuevamente.

- Puertos de Chile - Salida al Pacífico/ Entrada del Pacífico

Los puertos de Chile en el Pacífico puede resultar importante para la salida de productos de regiones centro-oeste de Argentina, para los mercados de destino asiático y como una alternativa a la salida por el Puerto de Buenos Aires u otros de la costa atlántica e, inversamente, para la introducción a territorio argentino de manufacturas producidas en países del Lejano Oriente.

El incremento en el comercio internacional y en las relaciones de intercambio entre las economías de los países de la región y del exterior, generará una modificación en el tránsito de camiones en el Paso Fronterizo.

- Viabilidad de Pasos Alternativos

Existen proyectos alternativos para compartir el movimiento de cargas y/o pasajeros con el Paso de Frontera Cristo Redentor, tales como Paso Pehuenche (Malargüe - Mendoza), Paso Las Leñas (San Rafael-Mendoza), Paso Aguas Negras (San Juan) y el proyecto del Nuevo Tren Trasandino, todos ellos en distintas etapas de factibilidad. Se puede decir que podrán incidir en el futuro crecimiento de este Paso de Frontera pero no afectarán sus volúmenes actuales ni los que se consoliden en los próximos años.

- Condiciones de infraestructura y habitabilidad de los complejos

Complejo Los Libertadores

Presenta deficiencias en su diseño, estructura y capacidad tanto para los espacios de control, como las áreas de estacionamiento y verificación lo que dificulta el establecimiento de un sistema operativo de control eficiente. Asimismo debe mencionarse la inadecuada condición de habitabilidad de los sectores destinados a casa-habitación de los funcionarios.

Las desfavorables condiciones de trabajo y de descanso de los funcionarios, atentan contra la eficiencia en su rendimiento, resintiendo la calidad del servicio a los usuarios, y las funciones de control que tienen asignadas.

Complejo Los Horcones

El Complejo dispone de capacidad para el control de vehículos particulares por medio de carriles y cabinas, pero el sector para control de ómnibus no es suficiente.

De acuerdo a su diseño y dimensiones, el Complejo permite la realización de modificaciones y ampliaciones para mejorar tanto el sector de trámites, verificaciones, como el de casa-habitación.

El ingreso vial de vehículos es el problema principal de este Complejo, ya que se realiza desde la mano contraria de circulación, en una curva y con deficiente señalización, lo que implica graves riesgos de seguridad.

En cuanto a los sistemas de control sería favorable tanto desde el punto de vista de la seguridad como por la rapidez de ejecución, la utilización de medios informáticos adecuados, lo que derivaría en una mejorara sustancial de los tiempos de control, aún con la misma infraestructura edilicia.

Con relación a la integración, si bien se ha avanzado no existe uniformidad en las formas de trabajo compatibles ni en la relación con el usuario con el Complejo Los Libertadores, también Área de Control Integrado de pasajeros.

Complejo Aduanero Uspallata

Este Complejo posee deficiencias en la provisión de servicios básicos como el agua potable y cloacas, como así también en lo que hace a defensas contra aluviones.

El ingreso de los camiones de importación que hacen control Fito-zoosanitario (SENASA) de importación deben ingresar al complejo cruzando la ruta lo que implica riesgos de seguridad, además que el lugar de ingreso no se encuentra debidamente señalado.

El Complejo Uspallata se encuentra a 100 km de la frontera, lo que implica una serie de riesgos en cuanto al control para aquellos camiones y tripulantes que han realizado la "salida del país" a nivel documental 100 km antes de la salida del territorio argentino en las condiciones actuales.

El movimiento de Cargas no se encuentra bajo la modalidad de Área de Control Integrado en forma plena sino en modo precario como País de Salida – País Sede para las exportaciones desde Argentina hacia Chile; de allí que consolidar un modo integrado total de gestión, facilitaría los trámites y los tiempos con este Paso de Frontera.

Complejo Aduanero Punta de Vacas

Presenta una serie de inconvenientes de tipo estructural con una infraestructura poco adecuada, no hay posibilidad de expansión por los límites naturales por un lado y por otro por edificación de otros organismos; su ubicación en zona de fuertes vientos que dificulta las tareas de control, y por otra parte está en zona de influencia de la ruta de acceso al Aconcagua lo que genera congestiones con el turismo.

No tiene instrumentado un sistema de Área de Control Integrado.

6.1.2.2 Parámetros alternativos de mejora

A fin de mejorar el Paso de Frontera Cristo Redentor se han identificado algunos parámetros a tener en cuenta, que se citan seguidamente:

1. Mejora en la calidad del servicio al usuario, disminuyendo la incertidumbre de tiempos de espera y disminuyendo tiempos de atención,
2. Mejora en la condición de trabajo de funcionarios de los organismos y servicios de control, lugar habitacional de pernocte y descanso, herramientas de trabajo, etc.
3. Racionalización de inversiones a realizar tanto en el mejoramiento de la infraestructura ya existente como en la incorporación de nuevas instalaciones.
4. Mejora en la calidad efectiva del Proceso de Control realizado por organismos y servicios de control.

6.1.2.3 Conclusión

Existen un sinnúmero de trabajos, informes, auditorias, etc. sobre el Paso de Frontera Cristo Redentor que, con distintos matices, expresan en la mayoría de los casos un diagnóstico de similares contenidos.

Por otro lado hemos visto que Argentina y Chile instrumentan un largo proceso de integración con una gran cantidad de instrumentos jurídicos para ello como los Acuerdos e Instrumentos de Integración entre ambos países.

Sin embargo, existe una gran dificultad de traducir en forma práctica y concreta lo firmado o pactado previamente, a veces por falta de continuidad en las políticas o por aspectos económicos coyunturales, el asunto es que siempre se ha detectado superposición de esfuerzos, trabajo reactivo a los problemas y no en forma planificada o al menos preventivos.

Se entiende que dada la decisión y convicción demostrada por parte de las autoridades de ambos países limítrofes para resolver el problema, el paso complementario es propuesta de solución ambiciosa pero viable y la decisión firme de llevarla a cabo.

6.1.3 Circunstancias Condicionantes Vinculadas con la Infraestructura

A lo largo del Paso Fronterizo se evidencian deficiencias en:

- Instalaciones y equipamiento en los complejos de control
- Vialidad y su infraestructura complementaria

A modo de resumen los problemas recurrentes que se presentan son:

- Insuficiencia de espacio por problemas de diseño y/o de capacidad
- Obsolescencia de instalaciones y falta de mantenimiento
- Infraestructura no adecuada que deriva en la dificultad de introducir modificaciones en procedimientos de control
- Deterioro de pavimentos en complejos de control y falta de delimitación, señalización e iluminación de predios
- Ausencia de infraestructura de protección de factores climáticos y servicios para usuarios y funcionarios
- Equipamiento insuficiente
- Falta de tecnología informática

6.1.3.1 Instalaciones y equipamiento en los Complejos de Control

A continuación se describen los problemas encontrados en cada uno de los complejos de control.

- **Complejo de Control Uspallata**

Ubicado a 2,5 km hacia el oeste de la ciudad de Uspallata sobre la Ruta Nacional 7, está conectado a la red eléctrica de la ciudad de Uspallata y cuenta con la infraestructura de comunicaciones necesaria para realizar los controles. Presenta la ventaja de disponer de una amplia área anexa donde podrían expandirse las instalaciones hoy insuficientes.

Las instalaciones actuales son producto de una intervención reciente y aún inconclusa, que se considera la primera etapa de una intervención mayor. Este estudio deberá poner énfasis en la determinación de las funciones finales que deberá cumplir este complejo dada la insuficiencia de sus instalaciones.

Los principales problemas y condicionantes identificados en este complejo son:

- Servicios básicos de infraestructura: el complejo no cuenta con conexión de agua potable, ni conexión a la red cloacal. Esto obliga a costosas operaciones de provisión de agua mediante camiones hidrantes y pozos sépticos que se van reubicando dentro del predio.
- Servicios para conductores: no existen servicios de atención médica, servicios sanitarios adecuados y suficientes, áreas para higiene y/o descanso, etc.
- Pavimentación de playas: la playa de estacionamiento y el camino de acceso desde la Ruta Nacional 7 no se encuentran pavimentadas.
- Señalización, iluminación y delimitación del predio: Existe insuficiente señalización, iluminación interior y exterior; así como delimitación de las instalaciones del predio. Asimismo no existen elementos (naturales o artificiales) que ayuden a resguardarse del viento y demás inclemencias del tiempo. La precariedad de la delimitación del predio puede acarrear problemas de seguridad.

- Espacio para albergar a todos los organismos: En la actualidad existe un solo edificio en el predio de dimensiones inadecuadas para el volumen de operaciones que se procesa y la presencia de funcionarios de organismos y servicios de control, argentinos y chilenos respectivamente
- Conflicto vial: Dado que SENASA no tiene instalaciones en Punta de Vacas para control fito zoosanitario de importaciones, los camiones de importación deben hacer el control en el Complejo Uspallata. Esto significa que deben girar a la izquierda cruzando el carril en sentido contrario sobre una ruta nacional, en una intersección sin ningún tipo de señalización y/o iluminación. Esta situación se repite con respecto a los vehículos y con mayor gravedad en el Complejo Los Horcones.
- Insuficiente equipamiento para control de cargas. Posee una báscula habilitada y un escáner móvil de Rayos X operando alternativamente entre este complejo y Punta de Vacas, haciéndose necesario disponer de una construcción para protegerlo del viento, polvillo e inclemencias del tiempo.
- La distancia a la frontera con Chile es un factor que puede condicionar el ingreso de mercancías o personas después de superar los controles.
 - Complejo Los Horcones

El complejo se ubica a 15kms de la entrada al túnel internacional en territorio argentino, es moderno con una estructura de hormigón y cubierta metálica. Cuenta con buena infraestructura de comunicaciones, y las instalaciones para el alojamiento de funcionarios de los dos países son adecuadas. Presenta la ventaja de estar relativamente cerca al límite con Chile.

Los principales problemas identificados en este complejo son:

- Conflicto vial. Los usuarios de vehículos particulares y ómnibus que ingresan a la Argentina desde Chile, deben girar a la izquierda cruzando sobre un carril en sentido contrario y proviniendo de una curva cerrada para ingresar en el complejo. Esto ocurre en una intersección sin ningún tipo de señalización ni iluminación sobre una ruta nacional de alto tránsito y condiciones climáticas frecuentemente adversas. Al salir del complejo y retomar camino hacia Uspallata se genera nuevamente el tránsito cruzado debiendo cruzar sobre un carril en sentido contrario sin señalización ni iluminación y en zona de curvas.
- Insuficiencia en la capacidad para ómnibus: En la actualidad solo existe una dársena para ómnibus con su correspondiente escáner de Rayos X. Debe mencionarse que las dársenas de ómnibus no son intercambiables con las de autos por limitaciones de altura dadas por el edificio montado sobre las dársenas para autos.

- Punta de Vacas

El Complejo ubicado a 32 km de la entrada al túnel internacional del lado argentino concentraba todos los controles de entrada y salida de camiones, pero en la actualidad se utiliza solo para el ingreso de camiones de importación a la Argentina. Presenta serias deficiencias de infraestructura que incluso limitan las operaciones que se pueden realizar. Sus ventajas radican en su relativa cercanía de la frontera.

- Dispersión de organismos: en la actualidad los organismos están alojados en cuatro estructuras dispersas dentro de un playón de grandes dimensiones sin ningún tipo de elementos que lo conecte: señalización, iluminación, cobertizos, ni protección del clima adverso.
- Instalaciones: las estructuras que albergan a Gendarmería Nacional, Migraciones y Aduana son precarias. En particular las instalaciones de Migraciones presentan síntomas de precariedad e improvisación a tal punto que el organismo no cuenta con conexión necesaria para el funcionamiento del SICaM con el que se ingresan los datos al sistema informático. Los edificios de Aduana y Migraciones actúan como oficina y vivienda a la vez con una débil delimitación entre ambas zonas. Gendarmería y los Agentes de Transporte Aduanero (ATA) atienden en contenedores adaptados.
- Falta de servicios: no existe ningún tipo de servicios sanitarios, ni zona de descanso para los conductores.
- Desdoblamiento de funciones: SENASA no tiene instalaciones aptas para realizar sus controles en Punta de Vacas, razón por la cual los camiones que requieren control Fito-zoosanitario deben dirigirse a Uspallata donde vuelven a detenerse para hacer dichos controles.
- Insuficiencia de equipamiento para control de cargas: Existe un escáner móvil de Rayos X que alterna entre Punta de Vacas y Uspallata pero no existen instalaciones adecuadas para su instalación permanente.
- Señalización, iluminación y delimitación del predio son escasas e insuficientes especialmente crítico en un predio en el que los conductores deben caminar largas distancias entre los edificios que albergan los organismos.
- Transición inadecuada: no existe una zona de transición para alojar a los camiones que esperan para ingresar al predio, los que se ven forzados a hacer fila a lo largo de la ruta, generando situaciones de riesgo para los conductores y el tránsito pasante.

- Complejo Los Libertadores

El Complejo está ubicado a 4,5kms. de la salida del túnel internacional en territorio chileno, en una zona de topografía compleja que limita expansiones. Construido hace mas de 30 años presenta síntomas de deterioro, obsolescencia y desactualización marcados con respecto a los flujos que maneja.

Su ventaja radica en la cercanía al límite de frontera. Cuenta con una zona anexa, baja, llana y relativamente amplia (comúnmente denominada "Siberia"), donde existe una estructura con andenes para cuatro carriles de circulación, en la que se podrían realizar controles y descongestionar la zona superior (instalaciones principales), aunque esta zona suele quedar bajo nieve en época invernal y requiere trabajos de rehabilitación de instalaciones, pavimentación y señalización para el verano.

Los principales problemas identificados en este complejo son:

- Obsolescencia general de las instalaciones: el edificio principal requiere mejoras diversas y mantenimiento, especialmente el edificio que se abre a la zona baja.
- Fricción tránsito camiones - autos: en el complejo se realizan controles fitozoosanitarios de camiones entrantes (cabina y chasis). Los camiones estacionan en una zona mal delimitada y con capacidad para solo 30 camiones. Esto limita el caudal de camiones que se procesan con lo que se generan largas filas en espera a lo largo de la ruta que llegan en ocasiones a la entrada del túnel, situación peligrosa que obliga a cerrar el túnel.
- Mal estado de las instalaciones para atención y alojamiento funcionarios: las instalaciones en que se alojan los funcionarios de ambos países no son satisfactorias para las condiciones en que deben trabajar. No existen zonas de descanso y el espacio asignado a los funcionarios para la atención al público es insuficiente.
- Falta de disponibilidad de espacio para expansión por limitaciones geográficas climáticas.
- Señalización, iluminación y delimitación inadecuadas: los pavimentos no están claramente señalizados, no existe sendas delimitadas para acceder a los sanitarios en el exterior del edificio, existen zonas exteriores indefinidas.

6.1.3.2 Vialidad

A continuación se describen los problemas identificados en la vialidad, su infraestructura complementaria y los procedimientos de mantenimiento a ambos lados del túnel internacional.

- Lado Argentino
- La ruta ingresa en varios poblados generando situaciones de conflicto y fricción de flujos peatonales, vehiculares locales y pasantes.
- Al situarse el Complejo Los Horcones sobre la mano contraria a la del flujo de circulación de los vehículos entrantes a la Argentina, los vehículos entrantes y salientes del Complejo deben cruzar el carril de circulación en sentido contrario al propio sin señalización e iluminación y en zona de curvas. Deberían estudiarse las ramas de acceso al mismo a fin de evitar la situación apuntada.
- En el pavimento de hormigón hay actualmente losas fisuradas y agrietadas; debería preverse su reconstrucción.

- Lado chileno

A continuación se detallan algunas observaciones realizadas respecto del estado del lado chileno del corredor.

- Si bien se realizan tareas de mantenimiento de la calzada, ello no ha sido acompañado con un mejoramiento de los elementos de diseño del camino (pendientes, radios de curvas, ancho de calzada, banquetas, etc.).
- Es crítico el trazado de las 36 curvas del sector de “Los Caracoles” pues en muchos casos el radio de las curvas son insuficientes para el pasaje con seguridad de los camiones de tractor y semirremolque, que son la mayoría de los que atraviesan el Paso de Frontera Cristo Redentor.
- Los pavimentos de hormigón se encuentran en estado regular, con fisuras y grietas, requiriendo reparaciones y reconstrucciones, obra que tiene principio de ejecución.
- El estado de las bermas a lo largo de todo el corredor debería mejorarse.
- En las travesías urbanas y suburbanas se observan pocas facilidades para los peatones, las que podrían mejorarse, por ejemplo, construyendo nuevas aceras y pasarelas peatonales.
- Se observa falta de mantenimiento en los puentes existentes a lo largo del corredor.
- Se nota escasez de 3ª. pistas, por lo que debería aumentarse la longitud de las mismas a construir.
- Se observa escasa señalización vertical, principalmente en el tramo de alta montaña. Sin embargo en consulta con funcionarios de la vialidad, se verificó que son poco proclive a la proliferación de este tipo de señalización por hechos vandálicos y climáticos que derivan en que las señales no permanecen más allá de un invierno; las ráfagas de más de 100 km/h arrancan las señales y las transforman en peligrosas cuchillas volantes; etc.

6.1.4 Circunstancias Condicionantes de Carácter Institucional y Legal

A título de introducción cabe referir que no existen observaciones que formular respecto de las normativas legales de creación, competencia, misiones y funciones de las instituciones gubernamentales nacionales identificados, considerando que cuentan con capacidad institucional de gestión individual y de interrelación entre los organismos de control, ya sea en la relación nación-delegación regional y/o delegación-funcionarios del Paso de Frontera.

Sin embargo cabe mencionar algunas consideraciones generales con relación al marco institucional-legal:

- Con relación a los controles, en materia institucional sería esperable:
 - Lograr la implementación de control simultáneo en materia migratoria y aduanera.
 - Tender a una mayor rigurosidad en materia de control Fito-zoosanitario de la Argentina.
 - Normalizar el cumplimiento de los controles vinculados con las normas de transporte en territorio fronterizo y efectivizar su ejecución en ambos países.
 - Implementar un sistema informático integrado con acceso para todos los organismos de control que permitan un seguimiento en la gestión.
- En Argentina hay una atomización de las tareas vinculadas con ejecución o refuncionalización de infraestructura edilicia en los pasos de frontera, situación que no afecta la construcción y/o mantenimiento pero que sí requiere la coordinación del área del Ministerio del Interior en materia de frontera (Dirección de Asuntos Técnicos de Frontera); Dirección Nacional de Aduanas y Gendarmería Nacional.
- Se considera conveniente la confección de un Plan Estratégico que resuma los resultados de un proceso de toma de decisiones que surge de objetivos específicos permitiendo el mejor sistema de control fronterizo mediante la optimización de los procesos de control y la adecuación de la infraestructura, enunciando las acciones a ser llevadas a cabo en el corto, mediano y largo plazo en cada una de las temáticas involucradas.

El plan estratégico requiere como mínimo:

- Organización adecuada reconocida a nivel gubernamental.
- Marco orgánico que permita su concreción.
- Definición de recursos asociados al mismo, tanto humanos como tecnológicos y obras de infraestructura.

El cumplimiento del Plan no sólo necesita el acuerdo y comunión de intereses entre los distintos organismos y servicios de control con injerencia en cada una de las actividades a ser desarrolladas, sino que también deviene fundamental la existencia de una instancia de coordinación y seguimiento de las actividades a ser ejecutadas.

La optimización de los procesos de control y el emplazamiento de nueva infraestructura, todo ello enmarcado en un Plan Estratégico, debe considerar:

- Presencia activa de los organismos y servicios de control, argentinos y chilenos respectivamente, involucrados a fin de su concreción.
- Decisión de los gobiernos que favorezca las adecuaciones requeridas

Oportunamente deberá ser definida la instancia a cargo de la implementación y seguimiento del Plan Estratégico a nivel de los Comités de Integración, considerando la condición binacional del proyecto.

**"ESTUDIO DE OPTIMIZACIÓN DEL PASO DE FRONTERA SISTEMA CRISTO
REDENTOR, REGIONAL (ATN/OC-10620-RG)"**

INFORME FINAL

PARTE 2

**SOLUCIÓN INTEGRAL PARA EL
FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA
CRISTO REDENTOR**

**"ESTUDIO DE OPTIMIZACIÓN DEL PASO DE FRONTERA SISTEMA CRISTO
REDENTOR, REGIONAL (ATN/OC-10620-RG)"**

INFORME FINAL

PARTE 2

Capítulo 1

**LINEAMIENTOS PARA UNA SOLUCIÓN
INTEGRAL**

"ESTUDIO DE OPTIMIZACIÓN DEL PASO DE FRONTERA SISTEMA CRISTO REDENTOR, REGIONAL (ATN/OC-10620-RG)"

INFORME FINAL

CAPÍTULO 1: LINEAMIENTOS PARA UNA SOLUCIÓN INTEGRAL

INDICE

1.	SISTEMA FRONTERIZO CRISTO REDENTOR	2
1.1	COMENTARIO DE PRESENTACIÓN	2
1.2	DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA	3
1.3	LOCALIZACIONES DE LOS PROCESOS DE CONTROL	6
1.3.1	Organismos y Servicios de Control de Argentina y Chile	8
1.3.2	Flujos de Usuarios y Proceso de Control vigente	9
1.3.3	Puntos de control de Organismos y Servicios de Control	15
1.4	FACTOR HUMANO	16
2.	SOBRE EL PROCESO DE CONTROL	20
2.1	GENERALIDADES DEL PROCESO DE CONTROL	20
2.2	APLICACIÓN DE MODELOS ALTERNATIVOS DE PROCESO DE CONTROL	22
2.2.1	Ordenamiento temporal	23
2.2.2	Ordenamiento espacial	25
3.	SOBRE LAS ÁREAS DE CONTROL INTEGRADO	28
3.1	COMENTARIO GENERAL	28
3.2	CLASIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE CONTROL INTEGRADO (ACI)	29
3.2.1	Clasificación de las ACI por Usuario	29
3.2.2	Clasificación de las ACI por grado de concentración	29
3.2.3	Clasificación de las ACI por grado de integración	30
4.	PROPUESTAS DE MEJORAS EN INFRAESTRUCTURA	32
4.1	INTRODUCCIÓN	32
4.2	ESTACIÓN DE GESTIÓN USPALLATA/ARGENTINA (ECUS)	35
4.3	ÁREA DE CONTROL INTEGRADO USPALLATA / ARGENTINA (ACIUS)	38
4.4	ESTACIÓN DE GESTIÓN PUENTE DEL INCA / ARGENTINA (EGPI)	43
4.5	ÁREA DE CONTROL INTEGRADO LOS HORCONES/ARGENTINA (ACILH)	45
4.6	ESTACIÓN DE GESTIÓN LAS CUEVAS / ARGENTINA (EGLC)	47
4.7	ÁREA DE CONTROL INTEGRADO LOS LIBERTADORES (ACILL) / CHILE	49
4.8	ESTACIÓN DE GESTIÓN GUARDIA VIEJA / CHILE (EGGV)	54

1. SISTEMA FRONTERIZO CRISTO REDENTOR

1.1 COMENTARIO DE PRESENTACIÓN

Las personas tienen un entendimiento simplificado de lo que es un Paso de Frontera a través de su percepción de lo que es un Aeropuerto o por haber transitado por un Paso de Frontera Terrestre, menos lo asimilan a lo que es un Puerto; pero de hecho, todos ellos son Pasos de Frontera.

Sin embargo ese entendimiento generalizado alcanza para saber que un Paso de Frontera es el lugar físico donde, en calidad de usuarios, las personas realizan trámites para salir de un país o para ingresar a otro país por sí mismos o con algún tipo de vehículo.

Esta comprensión convencional es suficiente para inferir que tipo de percepciones o impresiones son importantes para el Usuario: que los Tiempos de Atención sean más o menos ágiles y que la espera transcurra en un ambiente cómodo y/o con acceso a ciertos servicios.

Para las instituciones públicas facultadas y encomendadas a ejecutar parte del Proceso de Control en un Paso de Frontera, la visión es mucho más compleja porque suma varios componentes:

- responsabilidades técnicas específicas,
- recolección de información estadística,
- integridad de los datos característicos de cada usuario a lo largo de todo el Proceso de Control,
- sostenibilidad del Proceso de Control adoptado a condiciones variables de demanda y de clima,
- preservación del factor humano destacado al trabajo en condiciones de sitio altamente exigentes,
- mitigación de riesgos ante diversos tipos de contingencias.

Si bien ambas visiones anteriores son concurrentes a la interpretación de que un Paso de Frontera Terrestre es la puerta de entrada o salida de un país desde o hacia un país limítrofe y, en forma más concreta, un Paso de Frontera Terrestre es el emplazamiento físico donde el Estado - que tutela la administración de los intereses generales de los habitantes del país de que se trate - ejerce alguna clase de control para el ingreso o egreso de usuarios, cualesquiera fuera la categoría de éstos (personas, medios de transporte, mercancías).

En nuestro caso, el Paso de Frontera de Cristo Redentor está enclavado en la Cordillera de Los Andes, al pie del Aconcagua (segunda elevación del mundo después del Himalaya) y reúne los siguientes elementos o características diferenciales:

- (i) altitud en la que se desarrolla el camino de acceso y el Paso de Frontera en sí mismo – por encima de los tres mil metros sobre el nivel del mar - en coincidencia con la histórica determinación de límites territoriales siguiendo la línea de altas cumbres de los cordones montañosos,
- (ii) ocurrencia recurrente de circunstancias climáticas e intrínsecas de sitio severas, siempre adversas a una fácil y económica circulación,
- (iii) escasez de áreas laterales a la carretera internacional con características de planicies de cierta superficie como para ser aptas a los emplazamientos físicos necesarios para el ejercicio de las distintas etapas del Proceso de Control,
- (iv) variaciones en la composición, magnitudes y comportamiento de la demanda según tipo de usuarios a lo largo de un período anual, particularmente entre invierno y verano y
- (v) necesidad de reconocer que las particulares condiciones de este Paso de Frontera hace poco frecuente - o hasta económicamente inviable - adoptar un concepto de "evolución gradual o constante" de las instalaciones, optándose por el criterio opuesto de "evolución esporádica de medianos o grandes saltos cualitativos de sus contenidos".

1.2 DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA

Resumiendo anteriores entregas del estudio de consultoría, el Paso de Frontera de Cristo Redentor entre la República Argentina y la República de Chile vincula:

- hacia el este a la ciudad de Mendoza a 154 km del límite internacional, capital de la Provincia de Mendoza de la República Argentina y
- hacia el oeste a la ciudad de Santiago de Chile a 158 km del límite internacional, capital de la República de Chile y al puerto de Valparaíso a 212 km del límite internacional, cabecera de la V Región.

El clima es templado a fresco en verano y frío a muy frío en invierno, con temperaturas extremas de 20 grados centígrados en verano y -25 grados centígrados en invierno, a lo que se suman frecuentes episodios de precipitaciones de nieve y vientos fuertes. El comportamiento general es característico de clima continental semiárido.

Es notoria la asimetría de perfil orográfico a uno y otro lado de la cordillera, así desde el lado argentino el ascenso y descenso al límite internacional por la ruta internacional es paulatino y extendido, desde el lado chileno es más abrupto y, en consecuencia, es relativamente más corto. Esto tiene impacto directo en el trazado de las vías de acceso, siendo más exigente el trazado del lado chileno pero también hace que, en los momentos de necesidades de remoción de nieve sobre la ruta para rehabilitar el tránsito internacional, las extensiones a despejar del lado argentino son muy superiores a las extensiones afectadas del lado chileno; cuando no también las nevadas son asimétricas dependiendo de los vientos.

La Ruta Nacional N° 7 (RN7) se extiende 181 km desde su empalme con la Ruta Nacional N° 40 (RN40); está asfaltada con un ancho promedio de 6,70 metros, con un buen trazado pero con cierta desactualización en su construcción (pendientes, radio de curvas, ancho de calzada, existencia de banquetas, etc.), en buen estado general de mantenimiento pero con zonas de pavimento deteriorado por pasaje de las maquinarias pesadas con cuchillas barredoras para despejar nieve. La señalización vertical es buena y completa pero con alguna falta de mantenimiento mientras que la señalización horizontal es incompleta y por la densidad del tráfico demandaría repintarla anualmente para que presente siempre buena visibilidad. Según información recabada "in situ", solo la denominada curva "La Soberanía" requeriría revisar y mejorar el trazado actual del camino.

La Ruta Internacional CH No. 60 (RICH60) se extiende 65 km desde la ciudad de Los Andes; está asfaltada, con buen trazado pero también con cierta desactualización en su construcción (pendientes, radio de curvas, ancho de calzada, existencia de banquetas, etc.) y con buen estado de conservación. Tanto la señalización vertical como la horizontal son correctas pero padecen alguna falta de mantenimiento.

Actualmente se están construyendo importantes obras viales de mejoramiento a partir del extremo Oeste del Túnel Trasandino, como la importante extensión de cobertizos de protección frente a avalanchas de nieve o desprendimientos de materiales rocosos; además de otras varias obras de mejoramiento vial.

Puede destacarse en Chile que, bajo cualquier condición meteorológica, es crítico el trazado de las treinta y seis curvas de Los Caracoles pues en muchos casos, el radio de giro del camino – si bien permite que dos ómnibus o camiones cortos se crucen en las curvas con precaución pero sin dificultades – son insuficientes para el cruce simultáneo de camiones largos (tractor con remolque como la mayoría de las unidades de carga que atraviesan el Paso de Frontera Cristo Redentor) y que solo pueden pasar las curvas de a uno por vez.

Comentario adicional merecería el mismo Túnel Trasandino, sobre el mismo trazado de la ruta binacional y en cuyo trayecto se cruza el límite internacional propiamente dicho. El trazado del túnel - ubicado a tres mil doscientos metros sobre el nivel del mar - lo hace por debajo del anterior Paso de Cristo Redentor, al pie del monumento del mismo nombre situado a tres mil seiscientos metros de altura.

El túnel internacional no tiene un trazado plano ni rectilíneo. En lo que hace a su nivel, desde su embocadura del lado chileno tiene una pendiente ascendente y luego una suave declinación hacia la desembocadura argentina; pero de resultado de lo cual y debido al efecto de los vientos dominantes Oeste – Este, la presión atmosférica del lado chileno es mayor que del lado argentino.

En cuanto al dibujo de planta, desde la embocadura del lado chileno, el trazado es más o menos recto, excepto en los últimos doscientos metros antes de llegar a la desembocadura del lado argentino en que tiene una curva un tanto pronunciada hacia la derecha (circulando siempre en sentido Oeste – Este). Esto acentúa el efecto diferencial de presiones que se mencionara anteriormente y la consecuencia final es la dificultad de evacuación de humos (gases de combustión de escape de los vehículos) del lado argentino, produciéndose un aparente “efecto tapón” respecto una adecuada y suficiente ventilación natural.

No hay poblaciones importantes de manera cercana al Paso de Frontera propiamente dicho, a excepción de poblados menores. Del lado argentino se encuentran: Las Cuevas a 2 km del límite, Puente del Inca, Penitentes, Punta de Vacas y Polvaredas; hasta llegar a la primera ciudad de cierta entidad urbana y poblacional en Uspallata / Mendoza a casi 103 km del límite internacional.

Del lado chileno ocurre una situación similar con poblados menores que se extienden desde Guardia Vieja a casi 31 km del límite hasta llegar a la primera ciudad de importante entidad urbana y poblacional en Los Andes / Los Andes a 65 km del límite internacional.

A los efectos prácticos de este estudio, el informe de consultoría sobre el Sistema Fronterizo Cristo Redentor refiere a las instalaciones y casuística de procedimientos y controles a lo largo del Paso de Frontera en las extensiones mencionada anteriormente, pero en particular en el tramo entre Uspallata / Mendoza y Guardia Vieja / Chile; a lo largo de 135 km transversales al eje del Paso de Frontera.

La propuesta de reingeniería descrita en este Cuarto Informe o Informe Final de consultoría toma como válidos los contenidos - ya discutidos y aprobados en los anteriores Primer Informe Parcial (tomos I y II) y Segundo Informe Parcial - así como los consensos y definiciones logrados a partir del Tercer Informe Parcial Preliminar. Más recientemente recoge contenidos y presentación del Tercer Informe Parcial Definitivo, también aprobado, y las respectivas observaciones recogidas durante las reuniones del 28 de abril de 2010 en Santiago de Chile y del 28 de mayo de 2010 en Buenos Aires ante el BID, Coordinaciones Nacionales IIRSA Argentina y Chile y jerarquías y representantes de los organismos y servicios de control argentinos y chilenos, respectivamente.

Es decir que como conclusión de los trabajos anteriores de ésta y otras consultorías anteriores, quedó como alternativa de trabajo seleccionada la que consagra la actual integración de los controles para pasajeros en Los Libertadores y en Los Horcones con el criterio de Doble Cabecera País de Entrada – País Sede (Área de Control Integrado Los Libertadores ó ACILL y Área de Control Integrado Los Horcones ó ACILH), haciéndose varios desarrollos y propuestas para su perfeccionamiento.

Completa la definición de la alternativa anterior la decisión acordada para integrar la operativa de cargas, con sede única, en Uspallata, tomando como base al futuro complejo aduanero que proyectaba AFIP/Aduanas/ República Argentina; pasando a constituirse en el Área de Control Integrado Cabecera Única Uspallata ó ACIUS.

Pero aún así, con una alternativa ya seleccionada y evaluada comparativamente respecto a otras y habiendo incorporado los desarrollos y propuestas presentadas en las anteriores reuniones mencionadas; para responder adecuadamente a las observaciones e inquietudes institucionales recogidas, para este Informe Final de Consultoría desde la perspectiva profesional del Grupo Profesional Consultor fue indispensable ampliar los antecedentes con un mayor trabajo de campo para relevamiento de datos de sitio y reuniones complementarias con organismos y servicios de control involucrados.

A lo largo de todo el proceso, se recogieron opiniones propias de cada institución, de sus problemáticas y aspiraciones; se recopiló el inventario de avances logrados e innovaciones en cartera, la mayoría de las ocasiones propulsadas con la visión institucional interna pero a veces sin el adecuado marco de coordinación interinstitucional y binacional.

En ese sentido los comentarios vertidos, los argumentos recibidos y las situaciones constadas resultaron no solo ilustrativas sino que desalentaron cualquier interpretación simplista de los problemas a resolver.

1.3 LOCALIZACIONES DE LOS PROCESOS DE CONTROL

Si convencionalmente asumimos los puntos extremos de localización de organismos o servicios de control a lo largo de ese camino internacional como límites técnicos del Paso de Frontera Cristo Redentor y a la distancia entre ambos puntos extremos como la extensión de este Paso de Frontera, arribamos a la primera transgresión de los conceptos convencionales: en vez de ser un Paso de Frontera puntual ubicado muy próximo al límite político de los países limítrofes, este es un Paso de Frontera que se extiende por casi doscientos kilómetros según una línea transversal, casi perpendicular, al límite político entre Argentina y Chile.

Del lado argentino el Paso de Frontera Cristo Redentor comienza en la localidad de Uspallata, distante 103 kilómetros del límite internacional. Luego, en sentido de circulación Este – Oeste se suceden, de interés para este estudio, el centro poblado de Punta de Vacas donde actualmente hay instalaciones de control, el emplazamiento de Los Horcones (sede de varios organismos y servicios con actividades de control operacional) y finalmente el túnel internacional, en cuya cabecera del lado argentino, también están instalados organismos de control.

Del lado chileno, el Paso de Frontera comienza en la localidad de Los Andes, distante a 63 kilómetros del límite internacional; en sentido de circulación Oeste – Este se suceden, de interés para este estudio, la localidad de Guardia Vieja y el emplazamiento de Los Libertadores (sede de varios servicios y organismos con actividades de control operacional) y finalmente la cabecera chilena del túnel internacional.

Esta situación fáctica de localizaciones donde están instalados organismos y/o servicios de control argentinos y chilenos respectivamente y su alternancia con centros poblados permanentes (Las Cuevas, Puente del Inca, Penitentes, Punta de Vacas y Polvaredas en Argentina y Juncalillo y otros varios entre Guardia Vieja y Los Andes en Chile) u otros de ocupación estacional (Penitentes en Argentina y Portillo en Chile); agrega otro factor de distorsión para el diseño convencional de un Proceso de Control en un Paso de Frontera Terrestre.

Ello supone considerar que debe agregarse al punto de vista estrictamente técnico del control que se ejecutará en el emplazamiento que comprenda una determinada categoría de usuario, la necesidad de asegurar la "integridad de los datos" correspondientes a un sujeto controlado a lo largo de todo el Sistema Fronterizo desde el inicio hasta la finalización del recorrido del corredor vial definido por el Paso de Frontera.

Explicándolo mejor, como los emplazamiento de control están ubicados en sitios diferentes y hasta distantes de la frontera política misma y los usuarios o sujetos controlados deben recorrer esas distancias entre el emplazamiento de control y la frontera atravesando poblados con actividades locales; de alguna manera debe asegurarse que tales movimientos se realizan sin desnaturalizar la calidad de los controles realizados. Es decir que debe procurarse que ciertos parámetros característicos de cada usuario o sujeto controlado permanezcan inalterados desde la ejecución del control hasta haber traspuesto el límite binacional.

Estas inquietudes están presentes en la preocupación cotidiana de los organismos y servicios de control y por lo tanto, pasaron a ser específicamente atendidas.

Ahora el Proceso de Control del Sistema Fronterizo de Cristo Redentor estará compuesto por los emplazamientos de control ya mencionados – ACIUS (Área de Control Integrado Uspallata), ACILH (Área de Control Integrado Los Horcones) y ACILL (Área de Control Integrado Los Libertadores) – y por las Estaciones de Gestión (EG) (nueva denominación para las anteriormente llamadas Barreras de Control) las que, instaladas sobre el mismo corredor vial, recogen con mayor o menor grado tecnológico ciertas informaciones para contrastarlas entre sí.

Este andamiaje conceptual anterior permite distinguir:

Área de Control Integrado: emplazamiento donde con cierto ordenamiento temporal y espacial, ocurre una secuencia de controles específicos constitutivos del Proceso de Control principal. Cada área de control integrado tiene un acceso / control de entrada y un acceso / control de salida a y de su respectivo predio, que permiten tener definidos el inicio y final del control de gestión del ACI.

Estación de Gestión: instalaciones físicas ubicadas sobre el corredor vial que capturan datos y los comparan entre sí, actuando a su vez como control de entrada y/o control de salida por tramos de la carretera internacional del Sistema Fronterizo de Cristo Redentor. El conjunto de controles de las Áreas de Control Integrado y de las Estaciones de Gestión permiten tener definidos el inicio y final del control de gestión del Sistema Fronterizo.

1.3.1 Organismos y Servicios de Control de Argentina y Chile

1.3.1.1 Organismos de Control de Argentina

- Dirección General de Aduanas que tiene facultades de control sobre el flujo (continuidad de circulación) de mercancías, equipajes de las personas y, en cierta forma, sobre los vehículos y medios de transporte en general,
- Dirección Nacional de Migraciones que tiene facultades de control sobre el flujo de las personas,
- Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) que tiene facultades de control sanitario sobre mercancías de origen animal y/o vegetal y/o productos semielaborados a partir de las anteriores,
- Subsecretaría de Transporte Automotor que tiene facultades de control sobre el flujo (capacidad de circulación) de vehículos y medios de transporte de cargas y de pasajeros, regulares u ocasionales contratados,
- Gendarmería Nacional que tiene facultades delegadas de control de algunos de los servicios anteriores y que además es responsable de la seguridad, no solo a lo largo de la ruta internacional en toda la extensión argentina del Sistema Fronterizo Cristo Redentor, sino en toda la región fronteriza bajo su jurisdicción administrativa, sin perjuicio de sus responsabilidades de coordinación operativa de los organismos de control y, en ciertas condiciones, de algunos servicios de control invitados en las Áreas de Control Integrado (ACIUS y ACILH) y de operación de las Estaciones de Gestión (EGLC (Estación de Gestión Las Cuevas), EGPI (Estación de Gestión Puente del Inca) y EGUS (Estación de Gestión Uspallata)).
- Dirección Nacional de Vialidad que tiene facultad de control sobre el pago de peaje por parte de los usuarios por el uso del túnel internacional, siendo además responsable del mantenimiento y operatividad de la ruta internacional tanto desde el punto de vista de la infraestructura física estrictamente vial, de su señalización así como de las tareas de despeje y limpieza cuando la misma es obstruida por nevadas, avalanchas o desprendimientos de piedras.

1.3.1.2 Servicios de Control de Chile

- Servicio Nacional de Aduanas que tiene facultades de control sobre el flujo (continuidad de circulación) de mercancías, equipajes de las personas y sobre los vehículos y medios de transporte en general; sin perjuicio de facultades delegadas por la Dirección Nacional de Transporte para el control (capacidad de circulación) de los vehículos y medios de transporte en general.

- Policía Internacional que tiene facultades de control sobre el flujo de las personas,
- Servicio Agrícola Ganadero (SAG) que tiene facultades de control sanitario sobre mercancías de origen animal o vegetal o productos semielaborados a partir de las anteriores,
- Carabineros que tienen facultades delegadas de control de algunos de los servicios anteriores y que además es responsable de la seguridad no solo a lo largo de la ruta internacional en toda la extensión del Paso de Frontera sino en toda la región fronteriza bajo su jurisdicción administrativa,
- Dirección de Vialidad que tiene facultad de control sobre el pago de peaje por parte de los usuarios por el uso del túnel internacional, siendo además responsable del mantenimiento y operatividad de la ruta internacional tanto desde el punto de vista de la infraestructura física estrictamente vial, de su señalización así como de las tareas de despeje y limpieza cuando la misma es obstruida por nevadas, avalanchas o desprendimientos de piedras y
- Ministerio del Interior que tiene responsabilidades de coordinación operativa de los servicios de control y, en ciertas condiciones, de algunos organismos de control invitados, en el Área de Control Integrado Los Libertadores (ACILL) y de la operación de la EGGV (Estación de Gestión Guardia Vieja) por sí mismo o de manera coordinada / delegada con Carabineros.

1.3.2 Flujos de Usuarios y Proceso de Control vigente

Son los principales flujos de circulación, o usuarios:

- Viajeros entrantes a Argentina,
- Viajeros entrantes a Chile,
- Mercancías o cargas entrantes a Argentina y
- Mercancías o cargas entrantes a Chile

Comparando los principales flujos de circulación, o de **Usuarios** como los llamaremos en lo sucesivo, identificados anteriormente con la nómina de organismos y servicios de control actuantes, argentinos y chilenos respectivamente; tendremos la siguiente matriz de localizaciones de procesos de control e identificación de organismos y servicios de control que en ellos laboran, clasificadas por tipo de Usuario.

1.3.2.1 Viajeros entrantes a Argentina

El control específico e individual sobre las personas entrantes a Argentina se realiza bajo la modalidad de Área de Control Integrado (ACILH) en el emplazamiento de Los Horcones / Argentina. Allí las personas, usuarios del Sistema Fronterizo Cristo Redentor, sean estos Pasajeros de Vehículo Particular o de Vehículos de Transporte de Pasajeros (regular u ocasional contratado) y las respectivas tripulaciones de éstos; realizan los trámites de rutina ante las instancias de control migratorio (Policía Internacional y Dirección Nacional de Migraciones, en ese orden) y cumplimentan lo necesario para obtener la salida autorizada de Chile y entrada a Argentina, desde el punto de vista migratorio. Luego realizan los trámites de rutina ante las instancias de control aduanero (Servicio Nacional de Aduanas y Dirección General de Aduanas, en ese orden) y cumplimentan lo necesario para obtener la salida autorizada de Chile y entrada a Argentina, desde el punto de vista aduanero, tanto del vehículo o medio de transporte como del equipaje y bultos acompañados que trasladen desde un país hasta el otro limítrofe. En los casos que correspondiera, Gendarmería Nacional (Argentina) ejerce facultades de control delegadas por la Subsecretaría de Transporte Automotor (Argentina) y por SENASA (Argentina) – está última en la actualidad ejerciendo sus facultades por sí misma - para los ámbitos de sus respectivas especializaciones técnicas.

Además, al estar emplazado el Complejo Fronterizo Los Horcones en territorio argentino, corresponde a Gendarmería Nacional (Argentina) la responsabilidad por la seguridad en el mismo y en sus vías de acceso; a la vez que ejerce la coordinación general entre todos los organismos y servicios de control actuantes en este punto, como parte integrante del Sistema Fronterizo Cristo Redentor.

Estos Viajeros entrantes a Argentina no pagaron, ni al salir de territorio chileno ni antes de iniciar el Proceso de Control en el Complejo Fronterizo Los Horcones / Argentina (ACILH), ninguna tasa de peaje por el uso del túnel internacional.

1.3.2.2 Viajeros entrantes a Chile

Antes de salir de territorio argentino las personas, sean ellas Viajeros en Vehículo Particular o en Vehículos de Transporte de Pasajeros (regular u ocasional contratado), deben abonar - desde sus respectivos vehículos en que se trasladan - la tasa de peaje por el uso del túnel internacional – a la Dirección Nacional de Vialidad (Argentina), estando dicho organismo de control instalado en la cabecera argentina del citado túnel – futura Estación de Gestión Las Cuevas (ECLC). El control se realiza bajo la modalidad de Área de Control Integrado (ACILL) en el emplazamiento de Los Libertadores / Chile. Allí las personas, usuarios del Sistema Fronterizo Cristo Redentor, sean estos Viajeros en Vehículo Particular o en Vehículos de Transporte de Pasajeros (regular u ocasional contratado) y las respectivas tripulaciones de éstos; realizan los trámites de rutina ante las instancias de control migratorio (Dirección Nacional de Migraciones y Policía Internacional, en ese orden) y cumplimentan lo necesario para obtener la salida autorizada de Argentina y entrada a Chile, desde el punto de vista migratorio. En los casos que correspondiere, Gendarmería Nacional (Argentina) ejerce facultades de control delegadas por la Subsecretaría de Transporte Automotor (Argentina), en el ámbito de su respectiva especialización técnica, para autorizar la circulación del vehículo o medio de transporte en que se trasladan los anteriores viajeros.

Luego, antes de iniciar los trámites de rutina ante las instancias de control aduanero, las personas deben abonar - por el respectivo vehículo en que se trasladan - otra tasa de peaje por el uso del túnel internacional a la Dirección de Vialidad (Chile) - duplicando el pago de tasas que previamente hicieran en territorio argentino. Hecho este pago, ahora sí realizan los trámites de rutina ante las instancias de control aduanero (Dirección Nacional de Aduanas y Servicio Nacional de Aduanas, en ese orden y SAG en el ámbito específico de su especialización) y cumplimentan lo necesario para obtener la salida autorizada de Argentina y el ingreso a Chile, desde el punto de vista aduanero y desde el punto de vista de sanidad de los equipajes y bultos acompañados con que se trasladan desde un país hasta el otro limítrofe. En los casos que correspondiere, el Servicio Nacional de Aduanas ejerce facultades de control delegadas por la Dirección Nacional de Transporte (Chile), para el ámbito de su respectiva especialización técnica, para autorizar la circulación del vehículo o medio de transporte en que se trasladan los mismos viajeros anteriores.

Además, al estar emplazado el Complejo Fronterizo Los Libertadores en territorio chileno, corresponde a Carabineros (Chile) la responsabilidad por la seguridad en el mismo y en sus vías de acceso.

Por otro lado el Ministerio del Interior, a través de una unidad administrativa especializada, ejerce la coordinación general entre todos los organismos y servicios de control actuantes en este punto, como parte integrante del Sistema Fronterizo Cristo Redentor.

1.3.2.3 Mercancías o cargas entrantes a Argentina

Para el flujo de Mercancías o Cargas en sentido de circulación Oeste – Este (hacia Argentina) no se ha instrumentado el concepto de Área de Control Integrado (ACI) por la imposibilidad actual de cualesquiera de las instalaciones y de las infraestructuras físicas existentes en ampliar o adecuar sus capacidades para albergar simultáneamente los Procesos de Control de ambos países limítrofes. En consecuencia, ambos Estados ejercen sus actividades de control bajo la modalidad tradicional de actuar las instituciones delegadas especializadas de cada país en su territorio nacional, para desde allí ejercer sus propias facultades de control. Para el Usuario implica sucesivas detenciones de los vehículos para ir cumplimentando todos los trámites de rutina con el objetivo de obtener la salida autorizada desde Chile y la entrada autorizada a Argentina.

El Proceso de Control se inicia con la primera detención en el Puerto Terrestre Los Andes / Chile, donde intervienen el Servicio Nacional de Aduanas (Chile) y el SAG (Chile) para realizar las inspecciones y controles documentales aduaneros y sanitarios, respectivamente, de toda la mercancía de exportación; siendo que si bien esta localización forma parte conceptual del Sistema Fronterizo Cristo Redentor, no está integrado al ámbito de coordinación que supervisa el Ministerio del Interior.

La segunda detención de los Camiones con Cargas es en el Complejo Fronterizo Los Libertadores / Chile, donde se realizan los trámites de rutina ante Policía Internacional (Chile) para cumplimentar los controles migratorios de salida de Chile por parte de la tripulación de los camiones y finalmente intervienen el Servicio Nacional de Aduanas (Chile) y el SAG (Chile) en dos instancias técnicas diferenciadas. La primera instancia de esta segunda detención es un control documental somero y de precintos que "cancela" o "cierra" el tránsito aduanero entre Puerto Terrestre Los Andes / Chile y Complejo Fronterizo Los Libertadores / Chile, constatando la integridad de las Cargas en ese trayecto y durante el lapso insumido en su recorrido.

La segunda instancia de esta segunda detención es facultativa y de ejercicio ocasional. Representa la función de 'vigilancia aduanera' y se expresa con la revisión de cabina y compartimentos cerrados del Camión, en prevención del riesgo de ocurrencia de ilícitos aduaneros de exportación.

La tercera detención del Camión ocurre ya en el punto de control emplazado en Punta de Vacas /Argentina. Como se comentara anteriormente, no se paga tasa de peaje alguno ni a la salida del territorio chileno ni a la entrada al territorio argentino. En Punta de Vacas se realizan los trámites de rutina ante la Dirección Nacional de Migraciones (Argentina) para cumplimentar los controles migratorios de entrada a Argentina por parte de la tripulación de los camiones y finalmente interviene la Dirección General de Aduanas (Argentina) para el control documental somero y de precintos a efectos de "iniciar" el tránsito aduanero a través del territorio argentino.

Aquí debe describirse la necesaria intervención previa de un agente privado, caracterizado en el Código Aduanero de Argentina como Agente de Transporte Aduanero (ATA), cuya responsabilidad es ingresar información disponible en el Manifiesto Internacional de Cargas (Documento MIC/DTA creado en el marco del ATIT (Acuerdo de Transporte Internacional Terrestre suscrito por Argentina, Brasil, Bolivia, Chile, Paraguay, Perú y Uruguay) de 1984); cuya eventual indisponibilidad en el Sistema Informático María (SIM) de la Dirección General de Aduanas / Argentina, inhibe el inicio de los trámites de rutina del Proceso de Control, con la sola excepción del control migratorio de entrada y se realiza en Punta de Vacas.

Gendarmería Nacional (Argentina), ejerce facultades de control delegadas por la Subsecretaría de Transporte Automotor (Argentina) y en los casos que correspondiere facultades de control delegadas por SENASA (Argentina), para los ámbitos de sus respectivas especializaciones técnicas.

La cuarta y última detención del Camión con Carga es en Uspallata / Argentina; donde se realizan los trámites de rutina del control documental y sólo ocasionalmente la inspección sanitaria física de las mercancías; ambas instancias bajo responsabilidad institucional especializada de SENASA (Argentina). En algunas épocas, esta instancia de control se ubica en el emplazamiento aduanero de Punta de Vacas / Argentina; complementando al personal aduanero.

A partir de allí, el Camión continúa viaje hasta la Aduana de destino, pudiendo ser ésta el Puerto Seco Mendoza / Argentina - donde las mercancías pueden ser 'liberadas' o 'desaduanadas' o 'despachadas' – u otras cualesquiera jurisdicciones aduaneras habilitadas; inclusive otros Pasos de Frontera, Puertos o Aeropuertos comerciales. Esta última modalidad se aplica a las Mercancías o Cargas que cruzan territorio argentino en régimen aduanero de Tránsito Internacional Aduanero hacia terceros países; siendo Brasil y Uruguay destino frecuente de exportaciones chilenas.

1.3.2.4 Mercancías o cargas entrantes a Chile

Para el flujo de Mercancías o Cargas con sentido de circulación Oeste – Este (hacia Argentina) se ha instrumentado el concepto de Área de Control Integrado (ACI) País Salida País Sede - en forma incipiente y aún no consolidada - en el complejo aduanero de Uspallata / Argentina. Aún así, para el Usuario implica sucesivas detenciones de los vehículos para ir cumplimentando todos los trámites de rutina con el objetivo de obtener la salida autorizada desde Argentina y la entrada autorizada a Chile.

El Proceso de Control se inicia en cualesquiera de los Recintos Aduaneros de Salida habilitados por la Dirección General de Aduanas (Argentina), siendo una de ellas Puerto Seco Mendoza / Argentina - donde las mercancías de exportación pueden ser 'despachadas', o desde cualesquiera otras jurisdicciones aduaneras habilitadas; inclusive otros Pasos de Frontera, Puertos o Aeropuertos comerciales. En particular en el Sistema Fronterizo Cristo Redentor es intenso el flujo de Mercancías o Cargas que cruzan el territorio argentino en tránsito internacional desde terceros países, principalmente desde Brasil, con destino Chile.

El Proceso de Control se inicia con la primera detención del Camión con Carga en Uspallata / Argentina, donde intervienen la Dirección Nacional de Migraciones (Argentina) y la Policía Internacional (Chile), en su orden, para cumplimentar los controles migratorios de salida de Argentina y de entrada a Chile por parte de la tripulación de los camiones e interviene la Dirección General de Aduanas (Argentina) para el control documental somero y de precintos a efectos de "cerrar" o "cancelar" el tránsito aduanero a través del territorio argentino, constatando la integridad de las Cargas en ese trayecto y durante el lapso insumido en su recorrido y el Servicio Nacional de Aduanas (Chile) que "abre" o "da inicio" al tránsito aduanero chileno.

Complementariamente Gendarmería Nacional (Argentina) ejerce facultades de control delegadas por la Subsecretaría de Transporte Automotor (Argentina) y, en los casos que correspondiere ejerce sus facultades de control SENASA (Argentina), ambas para los ámbitos de su respectiva especialización técnica.

Luego de cumplimentadas estas intervenciones pertinentes ante los organismos de control argentinos en Uspallata / Argentina y servicios de control chilenos, los transportistas deben abonar o cancelar la tasa de peaje por uso del túnel internacional ante las oficinas de la Dirección Nacional de Vialidad (Argentina) en las casetas emplazadas en la proximidad de la cabecera argentina del túnel, en el futuro emplazamiento de la Estación de Gestión Las Cuevas (EGLC). Posteriormente, una vez ingresado el Camión al Complejo Fronterizo Los Libertadores / Chile (ACILL), los transportistas deben abonar o cancelar la tasa de peaje por uso del túnel internacional antes las oficinas de la Dirección de Vialidad (Chile).

En forma asimétrica y como ya se comentara, los Camiones con Carga entrantes a la Argentina no pagan - en oportunidad alguna - la tasa de peaje por uso del túnel internacional.

La segunda detención de los Camiones con Cargas es en el Complejo Fronterizo Los Libertadores / Chile (ACILL), donde se realiza un trámite somero de integridad migratoria de los camioneros, ante Policía Internacional (Chile). Luego intervienen el Servicio Nacional de Aduanas (Chile) y el SAG (Chile) en dos instancias técnicas diferenciadas:

1. Control documental somero de integridad aduanera y de precintos a efectos de "ratificar" la regularidad del tránsito aduanero entre el Complejo Fronterizo Los Libertadores / Chile (ACILL) y el Puerto Terrestre Los Andes / Chile y que se iniciara en el complejo aduanero de Uspallata / Argentina o futura Área de Control Integrado Cabecera Única Uspallata (ACIUS).
2. Facultativa pero de ejercicio habitual. Representa la función de 'vigilancia aduanera y sanitaria' y se expresa con la revisión exhaustiva de cabina y compartimentos cerrados del Camión, en prevención del riesgo de introducción de sustancias alimenticias diversas, en estado fresco, por parte de la tripulación de los camiones y en prevención del riesgo de ocurrencia de ilícitos aduaneros de importación.

Esta inspección física sanitaria del SAG (Chile) es una de las principales caracterizaciones políticas y emblemáticas de todo el Proceso de Control chileno, explicado y justificado en el objetivo de preservación del alto estatus sanitario del país, lo cual lo habilita a ser un importante exportador mundial de fruta fresca a los mercados de mayor exigencia; nivel sanitario que no se corresponde con el vigente aún en Argentina.

La tercera detención del Camión ocurre ya en el Puerto Terrestre Los Andes / Chile e interviene el Servicio Nacional de Aduanas (Chile) para el control documental somero y de precintos a efectos de "cerrar" o "cancelar" el tránsito aduanero a través del territorio chileno, constatando la integridad de las Cargas en ese trayecto y durante el lapso insumido en su recorrido desde su inicio en el complejo aduanero Uspallata o futura ACIUS.

Pero para la mayoría de las Mercancías o Cargas entrantes (80%) a Chile por el Sistema Fronterizo Cristo Redentor, en el Puerto Terrestre Los Andes / Chile las mercancías de importación son 'liberadas' o 'desaduanadas' o 'despachadas' con intervención del Servicio Nacional de Aduanas (Chile) y, en los casos que correspondiere del SAG (Chile), los cuales realizarán las respectivas inspecciones físicas aduaneras y sanitarias, según parámetros de riesgo que administra cada institución delegada especializada. Para el subconjunto complementario de las Mercancías o Cargas entrantes (20%) a Chile por el Sistema Fronterizo Cristo Redentor, el Servicio Nacional de Aduanas (Chile) ha habilitado otras cuatro administraciones aduaneras para 'desaduanamiento' o 'despacho' de las mismas.

1.3.3 Puntos de control de Organismos y Servicios de Control

Del análisis anterior de identificación de los organismos o servicios de control actuantes, de identificación de los flujos de circulación característicos y del modo y lugar de intervención de los componentes del Proceso de Control integral del Sistema Fronterizo Cristo Redentor, puede esbozarse un resumen de localizaciones o emplazamientos de los "puntos de control" por localización existente. Así pueden enumerarse, en sentido de circulación Este – Oeste (hacia Chile) a lo largo del Sistema Fronterizo:

- **Uspallata / Argentina:** sede de Proceso de Control de los organismos argentinos para las mercancías o cargas de exportación a Chile y procedentes desde Argentina y de los servicios de control chilenos que inician el tránsito aduanero chileno.
- **Punta de Vacas / Argentina:** sede de Proceso de Control de los organismos argentinos para las mercancías o cargas de importación a Argentina y procedentes desde Chile;
- **Complejo Fronterizo Los Horcones / Argentina (ACILH):** Área de Control Integrado (ACI) Viajeros / Turismo - País de Entrada es País Sede; es sede de Proceso de Control de los organismos y servicios, argentinos y chilenos respectivamente, para Viajeros en Vehículo Particular y para Viajeros en Vehículos de Transporte de Pasajeros (regular u ocasional contratado) quienes ingresan a Argentina procedentes desde Chile;
- **Complejo Fronterizo Los Libertadores / Chile (ACILL):** Área de Control Integrado (ACI) Viajeros / Turismo - País de Entrada es País Sede; es sede de Proceso de Control de los organismos y servicios, argentinos y chilenos respectivamente, para Viajeros en Vehículo Particular y para Viajeros en Vehículo de Transporte de Pasajeros (regular u ocasional contratado) quienes ingresan a Chile procedentes desde Argentina. También es sede de Proceso de Control de los servicios chilenos para mercancías o cargas de exportación a Argentina y procedentes desde Chile; a la vez que para mercancías de importación a Chile y procedentes desde Argentina, en este caso conjuntamente con la función de 'vigilancia aduanera y sanitaria' para tránsitos aduaneros que se "inician" en el actual complejo aduanero de Uspallata / Argentina y se "cierran" o "cancelan" en Puerto Terrestre Los Andes.
- **Puerto Terrestre Los Andes / Chile:** sede de Proceso de Control de los servicios de control chilenos para las mercancías o cargas de importación a Argentina procedentes desde Chile o con destino a terceros países no limítrofes, en tránsito internacional a través de territorio argentino.

1.4 FACTOR HUMANO

El Proceso de Control es ejecutado por un conjunto de instituciones delegadas nacionales – es decir propias de cada Estado - especializadas en particulares aspectos de ese Proceso de Control (migratorio, aduanero, sanitario, transporte, seguridad, etc.). Esas instituciones nacionales se expresan a través de las actuaciones de sus funcionarios técnicos habilitados, quienes reciben un mandato en el marco de las facultades legales y normativas que caracterizan a esas mismas instituciones.

Las observaciones realizadas permiten identificar dos temas de análisis principales sobre la temática del factor humano involucrado en el Sistema Fronterizo Cristo Redentor, a saber: consistencia de políticas institucionales y condiciones para la convivencia. Más en detalle puede describirse:

- (i) Se constata que cada institución tiene su política de recursos humanos y no está necesariamente compatibilizada con la de otras instituciones del mismo Estado, ni entre instituciones afines de ambos Estados y menos aún, a nivel global entre la totalidad de las instituciones de los países limítrofes. Esto crea asimetrías entre funcionarios de una misma nacionalidad en diversidad de temas sensibles (complementos de retribución; horarios de trabajo; inicio, duración y terminación de turnos de trabajo en las localizaciones o emplazamientos de alta montaña; traslados; alojamiento; uniformes y elementos de confort para el invierno; etc.). Sería recomendable que se acordaran mínimos de prestaciones o tratamiento a los funcionarios que desempeñan tareas en condiciones ambientales severas como las del Sistema Fronterizo Cristo Redentor, entre todos los organismos y servicios de control de cada Estado y hasta posiblemente armonizar algunas de ellas entre ambos países limítrofes.
- (ii) Para las Áreas de Control Integrado Los Horcones y Los Libertadores (ACILH y ACILL), los turnos de trabajo habituales son de siete (7) días corridos para todos los funcionarios asignados, sin regreso intermedio a sus lugares de residencia. Se instalan situaciones potencialmente conflictivas en la convivencia de personas con distintos hábitos culturales (alimentación; higiene; preferencias de esparcimiento; etc.), en locales de reducidas dimensiones y sin oportunidad alguna de expansión exterior, particularmente durante la época invernal. La binacionalidad agrega un factor adicional de diversidad a lo anterior. Sería recomendable que se convinieran mínimos aceptables para las instituciones y sus funcionarios en cuanto a niveles de comodidad y confort para alojamiento y descanso en los Complejos Fronterizos de alta montaña; procurando establecer ambientes propicios a la convivencia entre personas de dos nacionalidades y de diferentes culturas administrativas según su pertenencia a diversas instituciones especializadas, reduciendo el actual y comprobable aislamiento relativo entre funcionarios de diferentes instituciones, solo atenuado en los casos de colegas de las instituciones afines.

- (iii) En el transcurso de los años ha habido un notorio incremento de los flujos de circulación o Usuarios (Viajeros, Vehículos y Cargas) y los Estados no han podido responder a la mayor demanda agregada adecuando las infraestructuras físicas, ni las instalaciones y sólo más recientemente ha habido innovaciones interesantes en los Procedimientos de actuación. Por otro lado, si bien el incremento de dotación no ha acompañado "pari-passu" al crecimiento de demanda, sí ha habido mayores asignaciones promedio de personal de parte de los organismos y servicios de control argentinos y chilenos, respectivamente.

La inevitable consecuencia de lo anterior es el fenómeno de "superpoblación" de funcionarios y usuarios en los ACILH y ACILL llevando a niveles de criticidad la ausencia de armonización entre políticas institucionales, las oportunidades de agradable convivencia entre funcionarios y la dificultad de asegurar estabilidad, uniformidad e imparcialidad en la aplicación de los Procedimientos. Las restricciones anteriores hace que el tema factor humano sea el que implica mayor esfuerzo a los responsables de la coordinación operativa (Gendarmería Nacional (Argentina) en el ACILH y Ministerio del Interior (Chile) en el ACILL.

Es decir que las instituciones responsables de la coordinación operativa dedican una importante parte de su recurso tiempo a zanjar y superar las dificultades o limitaciones de coexistencia, convivencia o cohabitación de los funcionarios de todas las instituciones delegadas presentes en cada emplazamiento; administrando la escasez de recursos. Ello repercute desfavorablemente en la tarea más importante cual es velar por la eficiencia y calidad de control del Sistema Fronterizo en su conjunto, de cara a los Usuarios que circulan por el mismo.

De la sumatoria de observaciones y comentarios anteriores, pueden deducirse ciertas recomendaciones:

- (i) Trabajo permanente con los funcionarios sobre capacitación técnica sobre el modo de aplicar los Procedimientos que conforman el Proceso de Control;
- (ii) Trabajo permanente en instrucción y entrenamiento con los funcionarios sobre pautas de conducta y convivencia entre colegas de la misma y otra nacionalidad, en condiciones severas de estancia. No debería dejarse librado a iniciativas individuales el establecer esas normas o niveles de convivencia y una forma de reducir los puntos de potencial divergencia o incomodidad para las personas, sería adoptar prontas medidas paliativas en las condiciones de descanso y/o esparcimiento de los funcionarios, finalizada cada jornada laboral;

- (iii) Armonización entre Procedimientos de instituciones afines o pares de los dos países limítrofes y su redacción técnica detallada, procurando la máxima incorporación posible de recursos tecnológicos y de simplificaciones conceptuales de las actividades de control, de modo tal procurar minimizar la carga de trabajo administrativa a realizarse en las mismas localizaciones del Proceso de Control. En este aspecto hay importantes innovaciones en proceso de consolidación como por ejemplo:
- Aspectos migratorios: modalidad de trabajo "codo a codo" y armonización de sistema informático de registración e personas (culminado en Argentina y en marcha en Chile),
 - Aspectos aduaneros (Pasajeros): instalación del sistema ENYSA para control automóviles particulares y similares por parte de Dirección Nacional de Aduanas / Argentina (sistema chileno en régimen),
 - Aspectos aduaneros (Cargas): instalación del sistema SINTIA de registro, consulta e intercambio de información MIC/DTA entre administraciones aduaneras en Argentina y restantes socios del MERCOSUR e ingreso de formato electrónico de MIC/DTA por parte de transportistas en Chile,
 - Sanidad: reasunción de inspecciones de sanidad a pasajeros entrantes a Argentina por parte de SENASA, elevando estándares de actuación anteriores y asemejándolos, en lo conceptual, a prácticas de SAG / Chile.
- (iv) Consecuencia de los literales anteriores, podría avanzarse en diseñar políticas de mediano y largo plazo, similares al Programa MATTHEUS / UE por el cual funcionarios pertenecientes a instituciones delegadas de especialidades afines o pares de dos países limítrofes, adquieren destrezas similares homologables hasta alcanzar – al menos potencialmente - niveles de reconocimiento mutuo. Esa adquisición de destrezas teóricas y formales se completan con períodos de entrenamiento operativo en la institución afín del país limítrofe.
- (v) Como consecuencia de la racionalización de los Procedimientos y aplicando herramientas de apoyo como el sistema informático de Simulación de Requerimientos, se podrá dimensionar el factor humano necesario a estar presente en cada momento en los ACILH y ACILL y, alternativamente, estimar los impactos que sobre la operación tendría la imposibilidad de contar con los recursos calculados como convenientes u óptimos según pautas preestablecidas.
- (vi) También podrá calcularse, con mayores precisiones, el presupuesto de infraestructura habitacional, de hábitat de trabajo, de instalaciones y de servicios para los funcionarios; ello con el objetivo derivado de evitar se sobredimensione el respectivo presupuesto financiero por persistir en mantener vigentes a Procedimientos perfectibles o a desatender las adecuaciones de infraestructura frente al aumento de demanda.

- (vii) El desempeño de actividades en alta montaña implica funcionarios que por ello, reciben compensaciones adicionales y precisamente - con esta motivación - nutren las planillas de dotaciones a conformar para cubrir los turnos semanales de trabajo. Toda racionalización de Procedimientos y de mayor eficiencia de recursos no debe buscar su compensación de costos a través de la reducción de tales incentivos, por dos consideraciones principales:
- más allá de la duración de un turno de trabajo, la ejecución de actividades por parte de los funcionarios en el Sistema Fronterizo Cristo Redentor es de por sí un desempeño en condiciones severas y es legítimo que la remuneración compense esas situaciones y riesgos extraordinarios y
 - no se trata de generar reducciones sobre el gasto actual sino de racionalizar inversiones a futuro y ello debe ser la motivación de la revisión de Procedimientos y recursos aplicados al Proceso de Control; sin dejar de lado los componentes que hacen a la calidad de servicio al Usuario.
- (viii) En las ACILH y ACILL, sería recomendable en el mediano plazo contar con un área de comida, descanso y esparcimiento común a todos los funcionarios de todas las instituciones que allí trabajan; facilitando el intercambio de experiencias personales y el trato entre personas de los dos países limítrofes y provenientes de diferentes culturas organizacionales.
- (ix) El anterior proyecto del Complejo Aduanero Uspallata, patrocinado por la AFIP, incluye la construcción y dotación de servicios de casas-habitación para sus funcionarios, según convenios vigentes entre la institución y la organización gremial de sus trabajadores. Sin embargo, más allá de las adecuaciones de infraestructura técnica y de circulación interna incorporadas al respectivo anteproyecto en aras de transformar al complejo aduanero según el perfil de un Área de Control Integrado Cargas – Cabecera Única, debe agregarse la capacidad locativa de viviendas para funcionarios de los restantes organismos argentinos que desempeñarán tareas en el ACIUS, así como para los funcionarios chilenos de todos los servicios de control chilenos que destacarán personal técnico y operativo en el área. Esto merece estudios de factibilidad y conveniencia específicos porque, muy probablemente, esa oferta habitacional marginal – aproximadamente cien plazas - debería localizarse en el caso urbano de la ciudad de Uspallata y no en el ACIUS propiamente dicho. De este modo la comunidad de Uspallata también recibirá los impactos indirectos y favorables de esta demanda agregada.

2. SOBRE EL PROCESO DE CONTROL

2.1 GENERALIDADES DEL PROCESO DE CONTROL

Se denominará Proceso de Control al conjunto de actuaciones pertinentes realizada por personal mandatado a tales efectos y con capacidades adquiridas en la materia de su especificidad. La consecuencia del conjunto de las actuaciones requeridas para cada tipo de flujo usuario será la autorización a continuar circulando de un país limítrofe a otro o viceversa o a negar – por motivos fundados - dicha autorización.

Es decir que en un entorno dado (cual es el complejo de variables geográficas, físicas, normativas e institucionales de un Paso de Frontera Terrestre entre dos países limítrofes) se aplica un Proceso de Control, siendo los parámetros elegidos los controles especializados aplicables a los flujos o factores que circulan. Con carácter previo a las particularizaciones del Sistema cristo Redentor, puede mencionarse:

- (1) En un Paso de Frontera hay varios Procesos de Control “específicos” (a modo de ejemplo los que corresponden a aspectos aduaneros, migratorios, fitosanitarios, zoonosanitarios, de transporte, de seguridad, etc.); es decir se reconoce la coexistencia de varios parámetros diferentes, todos ellos sujetos individualmente a un determinado control técnico y a su vez integrados a una lógica de un Proceso de Control más complejo y dependiente.
- (2) Esa definición sobre la existencia de un Proceso de Control complejo y dependiente; tiene como importante consecuencia que cada control específico o etapa del Proceso de Control, individualmente considerado, no tendrá efecto decisivo favorable sobre la continuidad del proceso, secuencia, flujo o circulación de lo que se trate. La decisión favorable únicamente sobrevendrá por la acumulación del conjunto de todas las decisiones individuales anteriores, es decir de la aprobación sucesiva de todos los controles específicos sobre cada uno y todos los atributos o parámetros individualmente involucrados en el Proceso de Control. Este principio inspira la redacción de las Notas Reversales entre ambos Ministerios de Relaciones Exteriores de Argentina y Chile, respectivamente, de octubre de 2009; pues éstas interpretan y amplían las definiciones del “Tratado entre la República Argentina y la República de Chile sobre Controles Integrados de Frontera” de agosto de 1997 y su respectivo Reglamento de mayo de 2002.
- (3) El ordenamiento secuencial relativo entre esos varios controles específicos individuales está razonablemente predeterminado, no es fácilmente modificable y obedece a cierto requerimiento en cascada de la información que se recoge sucesivamente, en la repetida actividad de observar, medir y comparar para luego “autorizar” (control ejecutado y resultado aprobado) o “no autorizar” (control ejecutado y resultado rechazado).

- (4) Cada control específico individual dentro del Proceso de Control tiene particularidades que le dan identidad técnica; a grado tal que explican, razonablemente, la especialización institucional requerida para su respectiva ejecución.
- (5) Esas particularidades o especificidades conllevan asociadas, generalmente, diferentes Procedimientos para efectuar la medición o determinación de parámetros en cada etapa específica individual del Proceso de Control; y también diferentes tiempos medios requeridos necesarios para realizar tales mediciones o determinaciones. La determinación y confirmación de los tiempos unitarios medios fue el objetivo de las tareas de campo de relevamiento realizadas entre enero y febrero de 2010, las que se sumaron a anteriores relevamientos realizados por profesionales de esta consultoría.
- (6) En sentido contrario, pese a las particularidades o especificidades del parámetro a medir en cada etapa de un Proceso de Control (cumplimiento de normativas aduaneras o migratorias, certificaciones de cumplimiento fitosanitario o zoosanitario, etc.) existe razonable estandarización de medios o instrumentos generales necesarios para el ejercicio de la función.
- (7) Los tiempos unitarios medios requeridos para realizar las constataciones o determinaciones del "resultado medido" de los parámetros, son muy sensibles a la calidad de los medios de trabajo puestos a disposición de los técnicos actuantes para la ejecución de las sucesivas etapas específicas e individuales del Proceso de Control. Estos tiempos de ejecución también muestran sensibilidad a las condiciones de calidad del hábitat de trabajo.
- (8) De lo anterior puede inferirse que si se denominara Tiempo de Atención al Usuario al lapso transcurrido desde el arribo de ese usuario (Viajero, Vehículo, Carga) al Área de Control Integrado (ACI) - deducida la eventual demora incurrida hasta ser atendido por parte del/de los funcionario/os de la primera unidad del Proceso de Control específico e individual – hasta su salida del mismo (dando continuidad a la circulación o flujo según se trate) habiendo cumplido satisfactoriamente todas la etapas específicas e individuales del Proceso de Control, en el ordenamiento secuencial preestablecido. Ese Tiempo Unitario Medio de Atención al Usuario resultará de la sumatoria de los tiempos de atención individuales de los distintos Organismos o Servicios de Control especializados para ejecutar sus respectivas etapas dentro del Proceso de Control, a los que habrán de sumarse los tiempos de "cola de espera" entre cualesquiera dos etapas consecutivas del Proceso de Control.
- (9) Los parámetros sugeridos para el dimensionamiento de las infraestructuras físicas para cada tipo de flujo vehicular, toma el mes de demanda máxima para cada tipo de flujo para el año 2018 (máximo horizonte de cálculo para la proyección de demanda expuesta en el Primer Informe de Consultoría). Adicionalmente para ese mes máximo, se toma la distribución diaria y se elige la jornada de máxima demanda y para ese día se analiza la distribución horaria y se toma el pico de demanda en la hora más exigida del día de mayor movimiento del mes de mayor demanda de cada tipo de flujo vehicular para el año 2018. Esto contiene en sí una sobreestimación de demanda (criterio conservador para la determinación del parámetro sugerido de

diseño) pues nunca los tres máximos horarios de demanda para los tres diferentes flujos vehiculares registrados en un mes coincidirán al mismo tiempo. Pero hay otro coeficiente de seguridad en la determinación del parámetro sugerido de diseño y es por el lado de los tiempos unitarios medios. Ocurre que los mismos fueron determinados para las condiciones laborales actuales pero en la medida que las infraestructuras físicas de casetas y de servicios de comunicaciones y generales mejoren, habrá expectativas de mejor eficiencia operativa. Además la incorporación coordinada de mejores prácticas en los pares funcionales afines, también tendrá similares repercusiones. Sin embargo tampoco estos efectos favorables a la disminución de los tiempos de atención y - por ende - conservador para la determinación del parámetro sugerido de demanda. Ello permitirá absorber pacíficamente incrementos de cantidad de usuarios por encima de lo proyectado o extender la vida útil del proyecto de solución integral a implementar. En este punto cabe ampliar la información que el Modelo Informático de Simulación que reproduce distintos escenarios de funcionamiento del Paso de Frontera recoge las diferencias estacionales entre invierno y verano de las demandas de Pasajeros en Ómnibus y de Turistas en Automóvil Particular al tomar los respectivos ,máximos mensuales – diarios – horarios según descripción anterior, pero se hace salvedad de que la estacionalidad tiene mínimo impacto en la serie de demanda de Camiones.

2.2 APLICACIÓN DE MODELOS ALTERNATIVOS DE PROCESO DE CONTROL

En puertos y aeropuertos, prevalece el criterio natural e inmediato de la exclusiva presencia de las instituciones especializadas del País Sede - o de emplazamiento de ese puerto o aeropuerto comercial – las cuales son las únicas instituciones delegadas y habilitadas para realizar las etapas sucesivas del Proceso de Control, según sus respectivas facultades y orden secuencial de actuación preestablecido.

Pero, aplicando reflexiones anteriores sobre la aplicabilidad de un Proceso de Control en un Paso de Frontera Terrestre, la situación es mucho más compleja en éstos donde coexisten, a veces en emplazamientos poco distantes entre sí o en una misma infraestructura física o albergue administrativo - según la casuística geográfica y de los edificios que estén disponibles en el Paso de Frontera - las instituciones especializadas para realizar las etapas sucesivas del Proceso de Control "específicos" pertenecientes a uno y otro de ambos países limítrofes.

Es decir que se agrega la necesidad de coordinación binacional de la actuaciones específicas e individuales contenidas en los Procesos de Control nacionales; siendo éstos a su vez parte integrante de un Proceso de Control mayor o más amplio aún, cual sería el Proceso de Control Binacional coordinado de ambos países fronterizos.

Sin embargo, no es ésta la única coordinación a lograr. El concepto de Sistema Cristo Redentor (S-CR), constituido por las tres (3) áreas de control integrado (ACIUS, ACILH y ACILL) y las seis (6) estaciones de control (EGUS, EGPI, EGLC, EGGV, EFTP y EGCM) requiere se establezca formalmente una instancia de coordinación binacional para el S-CR. Ella deberá ser binacional necesariamente para lograr capacidades y habilidades de gerencia en ambos países limítrofes de modo tal que, cualquiera de ellos, pueda asumir responsabilidades de coordinación y operación del S-CR en su conjunto.

Para cada tipo de flujo de usuarios se modelará su respectivo Proceso de Control según sus dos (2) ejes principales: espacial y temporal.

2.2.1 Ordenamiento temporal

Se llamará ordenamiento temporal u orden del eje tiempo a la secuencia de los Procesos de Control específicos e individuales desde el punto de vista de los países presentes en el Paso de Frontera. Es decir, son posibles dos modelos o variantes principales, a saber:

- Conjunto de controles específicos o individuales País de Salida en primera instancia y País de Entrada en segunda instancia
- Controles específicos o individuales por afinidad técnica

2.2.1.1 Ejecución de los Procesos de Control específicos del País de Salida en primer instancia y del País de Entrada en segunda instancia

Según el tipo de Usuarios (Viajero, Vehículo, Carga), siguen cada uno de ellos el orden predeterminado de actuación de sus respectivos controles específicos e individuales del Proceso de Control de cada país; donde las instituciones especializadas que conforman el Proceso de Control del País de Salida, ejecutan sus tareas en primera instancia y se ubican en calidad de huésped en las instalaciones físicas del ACI, asentado en el País de Entrada.

En sentido contrario, las instituciones especializadas que conforman el Proceso de Control del País de Entrada, ejecutan sus tareas en segunda instancia y se ubican en calidad de locatarias o anfitrionas en las instalaciones físicas del ACI, asentado en el País de Entrada.

Este modo de organización de la ejecución de los controles ha sido prácticamente dejado de lado y donde subsiste es por restricciones de sitio para una mejor y correcta implementación del método alternativo de organización de controles.

Menos favorable aún es cuando ni siquiera existe la coincidencia presencial de las instituciones de control en una misma infraestructura edilicia dedicada. Así es la situación vigente en el Proceso de Control de Cargas que circulan en sentido Oeste – Este (hacia Argentina) que deben cumplir - medios de transporte, tripulantes respectivos y mercancía transportadas - con los controles del País de Salida (Chile) en el Complejo Fronterizo Los Libertadores y de allí se trasladan hasta el Complejo Fronterizo Punta de Vacas, donde cumplen con los controles del País de Entrada (Argentina).

Ya el Tercer Informe Parcial de consultoría desaconsejó firmemente continuar aplicando este tipo de organización de controles.

2.2.1.2 Controles específicos de los Procesos de Control por afinidad técnica

Según el tipo de Usuarios (Viajero, Vehículo, Carga), siguen la secuencia predeterminada de controles a ejecutar según "pares" de ejecución; denominando pares de ejecución a la modalidad de actuación de un control específico e individual del País de Salida e inmediatamente después, el control específico e individual - similar o equivalente - del País de Entrada.

Es decir que la secuencia interna del par será siempre País de Salida – País de Entrada.

Así se van ejecutando sucesivos pares de controles específicos e individuales, integrantes de los respectivos Procesos de Control nacionales teniendo ambos procesos una misma lógica interna; hasta completar todo el ciclo de control binacional.

Esta variante parte del supuesto que ambos países limítrofes previamente han armonizado la secuencia predeterminada de actuación de sus respectivos controles específicos e individuales que integran sus respectivos Procesos de Control nacionales, posibilitando de esa única manera la formación de pares de ejecución de controles específicos e individuales según secuencia de afinidad técnica.

En algunos casos muy especiales podrá llegarse que esa inmediatez secuencial en la ejecución de ciertos controles pueda llegar a la simultaneidad de su ejercicio y cumplimiento, aunque siempre la lógica de aprobación de controles en el par tendrá la secuencia interna País de Salida – País de Entrada.

Este modo de organización de ejecución de los controles se ha introducido firmemente en la lógica de los Procesos de Control en el Sistema Cristo Redentor; quizá impulsado desde la decisión de la Dirección Nacional de Migraciones / Argentina y la Policía Internacional / Chile de instalar la modalidad "codo a codo". Esta implementación automáticamente condiciona y "contagia" al modo de actuación de los controles aduaneros. Actualmente está incorporada – con distintos grados de perfeccionamiento o no – en el ACILH (Área de Control Integrado Los Horcones para Pasajeros en automóviles particulares y ómnibus y en forma similar, pero con fuertes restricciones de sitio, en el ACILL para las mismas modalidades.

Esta misma modalidad de organización del modo de ejecución de controles se aplica en la nueva ACIUS - en forma incipiente aunque imperfecta por severas restricciones de sitio y falta de consolidación de complejo - para las Cargas en sentido de circulación Este – Oeste (hacia Chile).

El Tercer Informe Parcial de consultoría recomendó firmemente consolidar la aplicación de este tipo de organización de controles para Pasajeros y extenderlos también a Cargas. Ello será coordinadamente con la consolidación del Área de Control Integrado Uspallata (ACIUS) Cargas – Cabecera Única, es decir que Uspallata se constituirá en sede de los controles sobre las Cargas en ambos sentidos de circulación e implicará, paralelamente la desafectación del Complejo Fronterizo Punta de Vacas y del Complejo Fronterizo Cargas Los Libertadores (excepto control de sanidad para camiones con sentido de circulación Este – Oeste (hacia Chile).

Esta segunda variante de ordenamiento temporal según pares de afinidad técnica, permite ciertas economías de escala de orden administrativo en los controles específicos e individuales afines, que por ejecutarse con inmediatez secuencial, facilita identificar tareas o circunstancias de trabajo que eviten la duplicación de esfuerzos y/o de recursos aplicados.

Solo a modo de ejemplo puede citarse: los tiempos de equipo informático, comunicaciones y funcionarios técnicos aplicados en la captura de idénticos datos contenidos en documentos - o soportes objetivos de información – como cédulas de identidad o pasaportes de Viajeros o cédulas de identificación de Vehículos o documentos característicos de las operaciones de comercio como facturas, conocimientos de embarque, listas de empaque, etc.; para Cargas.

Además, a consecuencia de que cada institución especializada nacional ha armonizado su control específico e individual con su institución especializada colega o par nacional del país limítrofe, se refuerza el concepto de integridad global del Proceso de Control fronterizo binacional, acotando las posibilidades de ocurrencia de situaciones de riesgo.

Finalmente este tipo de ordenamiento de la ejecución de los controles es bien percibido por parte de los Usuarios pues en general lo apreciarían favorablemente como demostrativo del esfuerzo institucional en procura de la disminución de los Tiempos de Atención que sobre ellos recaen.

2.2.2 Ordenamiento espacial

Se llamará ordenamiento geométrico u orden del eje espacial a la forma de seguimiento de los controles específicos e individuales integrantes de cada Proceso de Control nacional por parte de las personas según la calidad de tipo de Usuario que los caracterice (Viajero en Vehículo Particular, Viajero en Ómnibus, Conductor de Ómnibus o Conductor de Camión).

Esta clasificación por seguimiento diferencial se analiza desde el punto de vista de si el desplazamiento de la persona ante las diversas instancias de control específico e individual se realiza desde el vehículo en que viaja o conduce o se transporta, o si se realiza a pie.

Son posibles dos modelos o variantes según siguiente descripción:

2.2.2.1 Seguimiento de los Procesos de Control específicos e individuales desde el mismo Vehículo

Es decir que la persona debe recorrer la secuencia de los controles específicos e individuales, integrantes de cada Proceso de Control nacional, desde su vehículo desplazándose a bordo de éste según sendas, carriles o andenes de circulación interna de las áreas de Control Integrado (ACI); previamente delineadas y asignadas para cada tipo de Usuario.

A lo largo de esa circulación interna se le van presentando las sucesivas estaciones de atención, o puntos de actividad, de los controles específicos e individuales, integrantes de cada Proceso de Control nacional. Ante cada estación de atención, detiene la marcha y se ejecuta la tramitología propia de esa etapa específica e individual del Proceso de Control.

En algunos casos podrá implicar, complementariamente, el descenso del Viajero y/o Conductor del Vehículo para presenciar o habilitar tareas de inspección o similares. En esta variante no se requiere de zonificación para estacionamiento o parqueo de vehículos y las sendas de circulación y estaciones de trabajo de los Procesos de Control deben dimensionarse en función de las variables:

- (i) Frecuencia y dispersión en el tiempo de los arribos de los Usuarios y
- (ii) Tiempo de Atención necesario para cada control específico e individual, correspondiente a cada Proceso de Control nacional.

Esta es la modalidad original y vigente en el ACILH para Pasajeros en automóviles particulares y más recientemente se ha instalado - en formato provisorio – en el ACILL para Pasajeros en automóviles particulares, tanto en la instalación principal como en la instalación complementaria para días de sobredemanda puntual en verano.

El Tercer Informe Parcial de consultoría recomendó firmemente consolidar la aplicación de este tipo de organización de controles para Pasajeros en automóviles particulares en ambas cabeceras, ACILH y ACILL. También recomendó extenderlo a la Inspección de Sanidad e Integridad de Control Migratorio + Aduanero a formalizarse en el Complejo Fronterizo Los Libertadores para el flujo de Cargas con sentido de circulación Este – Oeste (hacia Chile).

2.2.2.2 Seguimiento de los Procesos de Control específicos e individuales a pie

Es decir que la persona debe recorrer a pie la secuencia de los controles específicos e individuales que integran cada Proceso de Control nacional, luego de descender del Vehículo habiéndolo ingresado, previamente, a una zona de estacionamiento o parqueo delimitada a esos efectos.

Posteriormente se traslada a pie hasta el emplazamiento de las instituciones especializadas en los controles específicos e individuales integrantes de cada Proceso de Control nacional. En algunos casos podrá implicar, adicionalmente, el traslado del Vehículo hasta ciertas estaciones de trabajo para presenciar o habilitar tareas de inspección o similares.

En esta variante, las zonas de estacionamiento o parqueo, deben dimensionarse en función de las variables:

- (i) Frecuencia y dispersión en el tiempo de los arribos de Usuarios y
- (ii) Tiempo de Atención necesario para cada control específico e individual que integran cada Proceso de Control nacional, incluyendo en éste a las demoras entre consecutivos controles y el de los traslados de la personas entre sucesivas estaciones de trabajo.

Este es el modo de ordenamiento de los controles vigente para Pasajeros de ómnibus en ambas cabeceras, ACILH y ACILL respectivamente y para todas las variantes de ejecución de control de Cargas.

El Tercer Informe Parcial de consultoría recomendó consolidar y perfeccionar la aplicación de este tipo de organización de controles para Cargas en el ACIUS Cabecera Única; tal como se cumplen actualmente los controles sobre mercancías en el Puerto Terrestre Los Andes.

Complementariamente se deberá perfeccionar y acotar la aplicación de este criterio de ordenamiento de los controles para Pasajeros en ómnibus, en una forma híbrida entre ambos modalidades espaciales. Es decir el ómnibus se estacionará frente a un Recinto de Control asignado, que actuará con estanqueidad respecto de cualquier otro usuario del ACI presente en ese momento. Es decir que:

- si consideráramos al usuario como cada Pasajero del ómnibus estamos frente a la variante 2.2.2.2 pero,
- si consideráramos al usuario como al conjunto de los Pasajeros del ómnibus estamos frente a la variante 2.2.2.1

Las variantes del eje geométrico u ordenamiento espacial en los numerales anteriores implican distintos costos de instalaciones o de infraestructura física y obviamente la variante sin estacionamiento es conveniente en el Sistema Cristo Redentor por la alta inversión marginal necesaria para construir áreas planas marginales de crecimiento de estacionamiento vehicular y riesgo potencial de mayores poblaciones flotantes en condiciones orográficas y climáticas rigurosas.

En sentido contrario y como aspecto desfavorable, la variante sin estacionamiento es muy sensible al criterio de diseño, pues toda diferencia en más entre la demanda y aquella dimensión que denominaremos "demanda de diseño" puede impactar negativamente como incrementos de tiempos de demora o de "colas de espera".

La denominada "demanda de diseño" no será, necesariamente, ni la demanda máxima ni la demanda mínima ni la demanda promedio de un período y que pudiese ser calculada a partir de una serie numérica histórica de Usuarios; sino aquella que tomando en cuenta información de series anteriores, proponga distintos escenarios de comportamiento del Proceso de Control.

Es decir que, asumiendo como variables principales a:

X (Demanda); Y (Instalaciones de Control) ; Z (Tiempo Unitario Medio),

Se procuró encontrar las características de diseño de infraestructura que concilie la razonabilidad de las inversiones, la calidad de atención al usuario minimizando las esperas, la calidad de los controles específicos y del Proceso de Control todo.

A estos afectos en el marco del Tercer Informe Parcial de consultoría se desarrolló un modelo informático de Simulación de Requerimientos del Sistema Cristo Redentor y de los resultados obtenidos a partir del procesamiento de distintos escenarios característicos, proponer a los países limítrofes criterios de diseño de infraestructuras. Esto también redundaría en la racional dotación de funcionarios técnicos requeridos por las instituciones para la sostenibilidad operativa del Paso de Frontera.

Para el caso de modalidad con estacionamiento de los vehículos y desplazamiento a pie del conductor o usuario directo del Proceso de Control, si bien requiere mayores requerimientos de áreas planas aptas, también tiene mayores requerimientos de servicios para sus conductores y pasajeros pero puede presentar menor demanda de personal de las instituciones delegadas especializadas involucradas en el Proceso de Control.

Ello es así porque en esta variante de ordenamiento espacial, las diferencias de frecuencia de arribo de Usuarios al ACI, es absorbida por el Usuario mismo en la forma de "cola de espera". El tiempo de atención total al Usuario es sensiblemente mayor en esta variante, porque a los tiempos individuales de cada institución especializada deben sumarse los tiempos de desplazamiento físico de la/las persona/as entre dos estaciones de trabajo sucesivas. Ello sin desconocer además que en el transcurso de tales desplazamientos es inevitable que se produzcan distracciones o detenciones adicionales no previstas, dispersión del grupo de Viajeros o Pasajeros de un mismo Vehículo, etc.

La consecuente mayor extensión superficial del ACI, el mayor tiempo de permanencia de las personas en el mismo y la mayor cantidad de Usuarios en un momento dado, medido como presencia instantánea de personas en el mismo, también aumenta otros requerimientos como los de seguridad y vigilancia.

Sin embargo, este tipo de ordenamiento espacial es conveniente en los casos de alta dispersión de tiempos unitarios medios de atención a Usuarios o cuando estos tiempos medios sean de difícil estandarización.

Ejemplo de esta circunstancia son los Usuarios Camiones con Carga que tienen diferentes controles según varias causas: parámetros de riesgo sanitario y/o aduanero, diversidad de las mercancías transportadas y en la forma de presentación de las mismas (graneles sólidos o líquidos o gasificados, general, peligrosas, despachos parciales, refrigeradas o enfriadas, vehículos transportados o vehículos que se trasladan por propios medios, consolidaciones de varias mercancías diversas entre sí, etc.) cuando se realizan sus respectivos despachos aduaneros.

3. SOBRE LAS ÁREAS DE CONTROL INTEGRADO

3.1 COMENTARIO GENERAL

Argentina y Chile tienen - a través del Sistema Fronterizo Cristo Redentor - la vinculación física de mayor importancia entre ambos países limítrofes, medida en los tres flujos de circulación característicos (Viajeros, Vehículos, Cargas).

Además han definido como parte de la política de integración física deseable, como ya se mencionara en el título anterior, el adoptar el concepto de "Área de Control Integrado" - ó ACI - en sus Pasos de Frontera Terrestres en general y en éste en particular.

3.2 CLASIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE CONTROL INTEGRADO (ACI)

Las mismas se pueden clasificar según diversos criterios: por tipo de usuario, por grado de concentración y por grado de integración.

3.2.1 Clasificación de las ACI por Usuario

Se pueden diferenciar las Área de Control Integrado (ACI) especializadas para la atención de Usuarios Pasajeros y las especializadas para la atención de Usuarios Cargas.

3.2.1.1 Área de Control Integrado Viajeros / Turismo

Se denomina ACI Pasajeros al Área de Control Integrado ante la cual se detienen para realizar toda la tramitología vinculada al cruce del Paso de Frontera Terrestre, los pasajeros/turistas que circulan por el Paso de Frontera en vehículos particulares y/o en vehículos de transporte de pasajeros, regular u ocasional contratado.

Concurren en un ACI Viajeros/Turismo todas las instituciones delegadas, facultadas a ejercer etapas técnicas específicas e individuales integrantes del Proceso de Control nacional de cada país limítrofe, cuando su sujeto pasivo de control sean las personas físicas y los vehículos en que las mismas se trasladan o son transportadas.

Son ACI Pasajeros las ACILH y ACILL. El Tercer Informe Parcial y el Informe Final de consultoría mantienen y perfeccionan esta caracterización

3.2.1.2 Área de Control Integrado Cargas

Se denomina ACI Cargas al Área de Control Integrado ante la cual se detienen para realizar toda la tramitología vinculada al cruce del Paso de Frontera Terrestre, los pasajeros que circulan por el Paso de Frontera conduciendo camiones.

Concurren en un ACI Cargas todas las instituciones delegadas, facultadas a ejercer etapas técnicas específicas e individuales integrantes del Proceso de Control nacional de cada país limítrofe, cuando su sujeto de control sean las mercancías o cargas que dichos camiones transportan, los vehículos en que las mismas se transportan y sus respectivas tripulaciones.

Es ACI Cargas el ACIUS. El Tercer Informe Parcial y el Informe Final de consultoría profundizan y perfeccionan esta caracterización.

3.2.2 Clasificación de las ACI por grado de concentración

Se pueden diferenciar las Áreas de Control Integrado (ACI) de Cabecera Única y las de Doble Cabecera.

3.2.2.1 Área de Control Integrado de Cabecera Única

Se denomina ACI Cabecera Única cuando a su sede concurren todas las instituciones delegadas involucradas en el respectivo Proceso de Control, con el concepto de atención a los dos sentidos de circulación de los factores (Viajeros, Vehículos, Cargas).

Su emplazamiento en uno u otro de los países limítrofes no tiene preferencia técnica sino que resultará ser consecuencia de un proceso de acuerdo político entre ambos países limítrofes involucrados; los que a su vez deberán tener en cuenta – para ese proceso de negociación política - todas las circunstancias de sitio favorables y desfavorables a cada emplazamiento posible, en cualesquiera de las múltiples variables a tener en cuenta en una evaluación de este carácter.

En la actualidad no hay ACI Cabecera Única. El Tercer Informe Parcial y el Informe Final de consultoría promueven al ACIUS como ACI Cargas Cabecera Única en la localidad de Uspallata / Argentina.

3.2.2.2 Área de Control Integrado de Doble Cabecera

Se denomina ACI Doble Cabecera cuando existan dos ACI muy similares entre sí, pero de distinto emplazamiento o localización ya que cada uno de ellos atiende uno de los sentidos de la circulación de los factores (Viajeros, Vehículos, Cargas). Además suelen adoptar el modelo de localización según País de Entrada es País Sede, es decir que el país al que ingresa el flujo de circulación de que se trate es locatario de las instalaciones e infraestructuras físicas. Será, en consecuencia, también anfitrión de las instituciones delegadas especializadas del otro país limítrofe o sea de las pertenecientes al País de Salida.

Esta modalidad de aplicación de ACI de Doble Cabecera implica, simétricamente, la existencia de un complejo fronterizo similar en el territorio del otro país fronterizo para atención del flujo de circulación (Viajeros, Vehículos, Cargas) en sentido contrario.

Son ACI Cabecera Única - País de Entrada País Sede las ACILH y ACILL. El Tercer Informe Parcial y el Informe Final de consultoría mantienen y perfeccionan esta caracterización.

3.2.3 Clasificación de las ACI por grado de integración

Se pueden diferenciar las Área de Control Integrado (ACI) por grados crecientes de integración entre los respectivos Organismos y Servicios de Control (instituciones delegadas especializadas) de los países limítrofes.

3.2.3.1 Yuxtaposición de instituciones especializadas

Se define como primer grado de integración en un ACI a la presencia de todas las instituciones delegadas especializadas, pero en la forma de cohabitación en una infraestructura física de todas las instituciones delegadas de ambos países limítrofes.

Cada una de ellas aplica sus Procedimientos en la ejecución de su etapa especializada del Proceso de Control, de acuerdo a sus propios estándares de funcionamiento, sin puesta en común de esos Procedimientos con las otras tantas instituciones delegadas presentes en el ACI.

La experiencia demuestra que este tipo de integración no agrega eficacia al Proceso de Control.

3.2.3.2 Armonización de Procedimientos entre instituciones

Se define como segundo grado de integración en un ACI cuando se han armonizado a lo interno de cada país y en secuencia determinada, los Procedimientos entre las instituciones delegadas especializadas presentes en el ACI.

Obviamente, ello deberá ocurrir en ambos países limítrofes en similar forma y al mismo tiempo, procurándose sea simétrico para ambos países.

La experiencia demuestra que este tipo de integración rápidamente agrega eficacia al Proceso de Control.

El ACIUS opera precariamente en esta modalidad.

3.2.3.3 Inmediatez Secuencial entre Actuaciones Técnicas

Se define como tercer grado de integración en un ACI cuando se alcanza inmediatez secuencial entre las actuaciones técnicas específicas e individuales entre instituciones pares del Proceso de Control.

Esto es posible solo si ambos países limítrofes han recorrido las etapas anteriores y ambos han además alcanzado, similar ordenamiento secuencial recomendado para la ejecución de los respectivos controles específicos e individuales, nacionales.

Como caso especial de la teoría descriptiva desarrollada en este numeral, podría llegarse hasta el caso de las intervenciones simultáneas de los funcionarios técnicos pertenecientes a ambos organismos constitutivos de un "par" de instituciones delegadas nacionales; aunque respetando siempre la secuencia interna de País de Salida – País de Entrada para la aprobación de las actuaciones al interior de cada par.

Son ACI con Inmediatez Secuencial las ACILH y ACILL. El Tercer Informe Parcial y el Informe Final de consultoría mantienen y perfeccionan esta caracterización para pasar de la "inmediatez secuencial" a la "simultaneidad" de las actuaciones de control y además proponen instalar y consolidar el ACIUS bajo la misma modalidad.

3.2.3.4 Reconocimiento Recíproco de las Actuaciones Técnicas

Se define como cuarto grado de integración en un ACI cuando la intervención de funcionarios técnicos capacitados y reconocidos pertenecientes a una institución delegada especializada de un país limítrofe, es reconocida como propia por la institución delegada especializada equivalente del otro país fronterizo; en mecanismo que podría pasar a llamarse de Reconocimiento Recíproco y Mutuo de las intervenciones técnicas de sus funcionarios técnicos.

Si bien esto puede parecer prematuro o en exceso ambicioso, debe tenérselo en cuenta como una consecuencia de las etapas de evolución posibles y esperables en la integración física inicial en un Paso de Frontera Terrestre a través del establecimiento de un ACI.

4. PROPUESTAS DE MEJORAS EN INFRAESTRUCTURA

4.1 INTRODUCCIÓN

Las Áreas de Control Integrado (ACI) Viajeros Doble Cabecera – País Entrada País Sede (Los Horcones / Argentina y Los Libertadores / Chile) (ACILH y ACILL respectivamente) están ya operativas y su aceptación consolidada en el ánimo de usuarios externos e internos (Viajeros en Automóvil Particular o en Ómnibus (regular u ocasional contratado)) y funcionarios de las instituciones delegadas presentes en el Sistema Fronterizo Cristo Redentor, respectivamente).

Además, estas Áreas de Control Integrado (ACI) Viajeros Doble Cabecera – País de Entrada País Sede seguirán operando en sus mismos ubicaciones o sitios de emplazamiento actual, pero con notorios mejoramientos de infraestructura edilicia, vial y de instalaciones, como se describirá más tarde.

El Área de Control Integrado (ACI) Cargas Cabecera Única (Uspallata / Argentina) (ACIUS) se desarrollará sobre un proyecto reciente de AFIP/Aduanas ubicado en un predio recibido en propiedad por ésta a partir de su cesión por parte del Gobierno de la Provincia de Mendoza, para erigir allí su propio complejo fronterizo aduanero.

Sin embargo, respondiendo a situaciones de hecho no previstas con anterioridad, el predio pasó a desempeñarse – a partir de septiembre de 2009 - como una incipiente área de Control Integrado (ACI) Cargas - País de Salida País Sede, en una modalidad de "Aduana de Paso" donde se formalizaría el fin de tránsitos argentinos y el inicio de tránsitos chilenos.

Esta transformación operativa de septiembre de 2009 no fue resultado del acuerdo político entre los países limítrofes sino la asimilación bilateral de una situación de hecho conflictiva, planteada por los transportistas terrestres.

Esta situación fáctica no debe empañar la circunstancia de ser razonablemente equivalente a la recomendación técnica promovida desde la Consultoría y adoptada como decisión por las Coordinaciones Nacionales IIRSA de Argentina y Chile: establecer un Área de Control Integrado (ACI) Cargas Cabecera Única (ACIUS) en la localidad de Uspallata, Provincia de Mendoza, Argentina; con todas sus capacidades formales de control, facilitación y despacho plenamente habilitadas y operativas.

"Prima facie", la puesta en marcha del ACIUS no modificará los actuales roles del Puerto Terrestre Los Andes / Chile y del Puerto Seco Mendoza / Argentina, los cuales seguirán actuando, respectivamente, como "Aduana de Despacho" para cada uno de sus países.

Pero el rol del ACIUS podrá ir modificándose con la madurez procedimental y operativa que vaya adquiriendo, particularmente absorbiendo operaciones aduaneras que actualmente se ejecutan exclusivamente en el Puerto Seco Mendoza /Argentina. Es decir que inicialmente el ACIUS actuará como "Aduana de Paso" para operaciones comerciales entre ambos países pero es esperable que podrá evolucionar a ser "Aduana de Paso" para Chile y "Aduana de Despacho" para Argentina o, bajo ciertas condiciones, a "Aduana de Despacho" para ambos países limítrofes.

La evolución descrita, característica de la futura área de Control Integrado Cargas – Cabecera Única (ACIUS), no será espontánea ni casuística sino que, por el contrario, deberá ser rigurosamente planificada antes de su puesta en marcha efectiva. Pero como ya hay un comienzo de gestión operativa binacional (ACIUS País Salida País Sede para las exportaciones argentinas / importaciones chilenas), se recomienda formalizar la constitución de un grupo de trabajo binacional técnico y multifuncional para redactar una Manual de Operaciones del ACIUS con extremo detalle de definiciones operativas y de criterios de decisión ante los diversos escenarios posibles que pueden darse en la casuística del trabajo cotidiano. El objetivo del trabajo sugerido es diseñar y cimentar la formación de una "cultura de integración binacional" que es una condición muy diferente a la suma de dos culturas nacionales, por mejor armonía que haya en el clima de esa connivencia institucional.

Del análisis de flujos comerciales, se interpreta:

- Para las mercancías salientes desde Argentina, ACIUS sería la finalización del tránsito interno o internacional argentino, según correspondiere, por intervención de los organismos de control argentinos e inicio de un tránsito aduanero chileno con destino a Puerto Terrestre Los Andes u otro distinto situado en territorio nacional chileno, por intervención de los servicios de control chilenos.
- En sentido inverso y para mercancías salientes desde Chile, ACIUS sería la finalización del tránsito interno o internacional chileno, según correspondiere, por intervención de los servicios de control chilenos e inicio del tránsito aduanero argentino con destino a Puerto Seco Mendoza u otro distinto situado en territorio nacional argentino, por intervención de los organismos de control argentinos.

De las consideraciones anteriores se identifica como factor de riesgo que preocupa a las instituciones de ambos países, las eventuales incidencias que pudiesen ocurrir sobre los Vehículos (Camiones), Tripulantes y/o Cargas en el trayecto que media entre el ACIUS y el Túnel de Cristo Redentor; el que contiene el límite internacional entre ambos países.

Esta percepción de riesgo también está presente para el caso de pasajeros que realizan sus tramitaciones de ingreso a la Argentina en el ACILH, o de ingreso a Chile a través del ACILL.

Pero a su favor, en ambos casos anteriores, los trayectos a recorrer desde cada una de las áreas de control integrado hasta el Túnel de Cristo Redentor son sensiblemente menores.

Este mapa de sensibilidades vigentes para el control migratorio, el control aduanero y el control sanitario se acentúa aún más por la circunstancia de estar salpicados - los trayectos descritos anteriormente – por poblaciones permanentes u ocasionales que tienen su propia dinámica social, comercial y de movimiento de personas en ambos lados de la frontera.

En consecuencia, las mejoras de infraestructura en ACIUS, ACILH y ACILL no son solo propias a lo interno de cada uno de los complejos fronterizos sino que tienen fuertes implicancias externas, a saber:

- viales para mejorar las condiciones de seguridad en el tránsito de la ruta internacional,
- procedimentales para mejorar la calidad misma del Proceso de Control a ejecutar y la calidad de servicios al usuario y
- mejora de la seguridad o incremento de la percepción de riesgo pues al canalizarse y diferenciarse ordenadamente los flujos circulantes al interior de las ACI, disminuye drásticamente el riesgo de traspaso de mercancías desde vehículos a revisar a otros vehículos ya revisados y despachados.

Pero lo anterior no basta y debió agregarse y formalizarse el concepto de Estaciones de Gestión (EG) a lo largo del Sistema Fronterizo Cristo Redentor; tomando como extremos la misma localidad de Uspallata / Argentina hasta la localidad de Guardia Vieja / Chile, en un trayecto de casi ciento cincuenta kilómetros.

Ese entramado de Áreas de Control Integrado (ACI) y de Estaciones de Gestión (EG) pretende dar seguridad al buen cumplimiento de las operaciones de tránsito de personas, vehículos y cargas que se autorizan circular por el Sistema Fronterizo Cristo Redentor y que intentan trasponer el límite binacional al cruzar el Túnel de Cristo Redentor.

Es que de la captura, intercambio y validación cruzada de datos objetivos, se obtiene una trazabilidad lógica de todos los medios de transporte que circulan por el corredor vial y se puede constatar, en consecuencia, que los parámetros característicos que identifican a Usuarios o a Operaciones Autorizadas permanezcan inalterados en su recorrido por la carretera internacional, según sentido de circulación que corresponda.

Además ese entramado de Áreas de Control Integrado (ACI) y Estaciones de Gestión (EG) proporcionará datos reales y contrastables para alimentar un sistema informático de Simulación del Sistema Fronterizo Cristo Redentor (S-CR), que permitirá conocer y administrar:

- Inventario de usuarios,
- Colas de espera y
- Decisiones de gestión;

todas ellas herramientas de apoyo orientadas a la mejor calidad global de gerencia sobre el sistema fronterizo.

Corresponde también aquí hacer alguna consideración particular sobre el Área de Control Integrado Los Libertadores (ACILL), pues el mismo incluirá dos entidades de diferentes características.

La primera es el Área de Control Integrado (ACI) Pasajeros – País de Entrada País Sede, que funcionará como imagen especular del Área de Control Integrado Los Horcones (ACILH), pero con notorias mejoras de infraestructura y servicios respecto lo hoy disponible.

La segunda entidad es una instalación dedicada a la revisión física de cabinas y compartimientos de camiones, para asegurar la plena vigencia de la “frontera sanitaria” en Chile.

Este último instrumento no es solo técnico sino también estratégico y emblemático para preservar la inserción comercial lograda por Chile en determinados mercados mundiales y, más allá de sus peculiaridades asimétricas respecto a la situación sanitaria en Argentina, debe ser tenido en cuenta con toda su trascendencia.

4.2 ESTACIÓN DE GESTIÓN USPALLATA/ARGENTINA (ECUS)

La EGUS estará ubicada sobre la Ruta Nacional N° 7 (RN7), muy próxima al ACIUS pero antes de llegar al mismo desde el interior del territorio argentino.

Como ya se describiera su rol será ser “entrada” al Sistema Fronterizo Cristo Redentor para los vehículos que circulan en sentido Este – Oeste (hacia Chile), o alternativamente “salida” del Sistema Fronterizo Cristo Redentor para los vehículos que circulan en sentido Oeste – Este (hacia Argentina).

Sustituirá actuales controles que realiza personal de Gendarmería Nacional destacado en puestos sobre la misma vía de circulación; en forma manual, esporádica y con alto riesgo para el personal involucrado. Es decir, los medios tecnológicos con que estará dotada la EGUS harán la captura y validación de parámetros característicos de los vehículos, autorizando la libre circulación cuando haya consistencia lógica entre los datos relevados y comparados. Cuando esa consistencia no se logre, la EGUS no autorizará el paso del vehículo y ante la incidencia deberá intervenir el personal destacado de Gendarmería Nacional para tomar las acciones correctivas o paliativas que corresponda; sin perjuicio de continuar realizando otras tareas de vigilancia y seguridad encomendadas por su comando. Desde el punto de vista técnico, se trata de jerarquizar esta labor técnica a la vez que reducir las vulnerabilidades intrínsecas de un proceso de control esencialmente manual.

Como dijimos, la EGUS será esencialmente tecnológica, con sensores o elementos para captura de información (ejemplo: peso por eje por balanza dinámica no punitiva, matrícula o chapa identificatoria del vehículo, identificación del contenedor cuando corresponda, tipificación del vehículo que circula, foto panorámica de los ocupantes de la cabina del vehículo y posiblemente identificación del precinto que sella el compartimento de cargas en los camiones) y solo habrá intervención manual de personal por excepción.

Esta intervención por excepción se justificará ante causales de:

- situaciones de falla de los componentes electrónicos de la EGUS,
- constatación de falta de integridad de los datos, lo que impedirá la libre circulación del medio de transporte y/o su tripulante y/o su carga y
- decisión de autoridad competente con capacidad técnica autorizada para toma de decisión o para resolución de conflictos, según corresponda.

Por la incertidumbre sobre la oportunidad de concreción del Empalme o Desvío para Tránsito Pesado de la Ruta Nacional N° 7 (RN7) y sobre el trazado y construcción del Desvío de la Ruta Nacional N° 149 (RN149) desde la Provincia de San Juan (parte integrante del denominado "Corredor Minero"); se asumen dos etapas secuenciales para el desarrollo vial vinculado a los accesos al ACIUS.

Es oportuno aclarar que es intención de las autoridades locales de Uspallata, perteneciente al Departamento de Las Heras, Provincia de Mendoza; restringir y hasta prohibir la circulación de camiones por el área urbana de la localidad por diversas razones que hacen a la calidad de vida de la población mencionada.

Esos Vehículos de Carga o camiones se desviarían desde la traza principal de la Ruta Nacional N° 7 (RN7) poco antes de la población de Uspallata y tomarían el Empalme o Desvío mencionado que desembocaría en la vecindad del ACIUS.

Pero esa restricción no regiría para los automóviles particulares y demás medios de transporte de turismo, los cuales no podrían optar por circular por el anterior Empalme o Desvío y que sí deberían hacerlo por la traza principal de la RN7 que atraviesa el casco urbano de Uspallata. Obvias razones de oportunidad y atracción comercial justifican esta sensibilidad.

Una vez se conozca el anteproyecto del nuevo trazado vial y al solo efecto de efecto de evitar un indeseado uso del Desvío por parte de ómnibus o de automóviles particulares que circulen en sentido hacia Chile, se recomienda instalar la EGTP (Estación de Gestión Tránsito Pesado) en la mismo nacimiento del desvío descrito, a poco de dejar el actual trazado de la RN7.

En la primera etapa se propone construir una rotonda a nivel, sobre el centro del corredor vial. Todos los vehículos que circulan por la RN7 deberían reducir su velocidad hasta los 35 km/hora y los flujos vehiculares se ordenarían convenientemente:

- Camiones en lastre o con carga en sentido Este - Oeste (hacia Chile) ingresarán al ACIUS;
- Camiones en lastre o con carga en sentido Oeste – Este (hacia Argentina), salen del ACIUS y retoman carretera;
- Automóviles particulares y ómnibus en sentido Este – Oeste (hacia Chile), sobrepasan rotonda y continúan carretera en el mismo sentido;
- Automóviles particulares y ómnibus en sentido Oeste – Este (hacia Argentina), sobrepasan rotonda y continúan carretera en el mismo sentido;

La construcción de esta primera etapa puede ser inmediata y a modo orientativo se agregan propuestas de señalización vertical, señalización horizontal e iluminación de la rotonda y sus accesos; así como detalles de ubicación de la EGUS 1° Etapa y sus respectivas señalizaciones e iluminación.

En la segunda etapa se propone construir una segunda rotonda a nivel, sobre el centro del corredor vial, en la intersección coincidente del desvío de la Ruta Nacional N° 149 (RN149), del nuevo Empalme o Desvío para Tránsito Pesado de la RN7 y el actual trazado principal de la RN7.

Sobre ambas rotondas se construiría un viaducto elevado con sus respectivos cuatro (4) puentes de cruce, estando este viaducto elevado dedicado exclusivamente a la circulación rápida de los automóviles particulares y ómnibus o camiones de cabotaje mientras que el movimiento de camiones internacionales se haría por las rotondas que quedaron en un nivel inferior.

Todos los camiones que circulan por la RN7 deberían reducir su velocidad hasta los 35 km/hora.

Uniando ambas rotondas y a cada lado del viaducto, deberán construirse a nivel sendas carreteras colectoras pavimentadas para la canalización de flujo de circulación de los camiones internacionales en uno y otro sentido de circulación, a saber:

- Camiones en lastre o con carga en sentido Este - Oeste (hacia Chile) con destino comercial en Chile, dejarán RN7 en rotonda Este, continuarán por colectora Norte e ingresarán al ACIUS;

- Camiones en lastre o con carga en sentido Oeste – Este (hacia Argentina) con destino comercial en Argentina, salen del ACIUS, cruzan por debajo del viaducto siguiendo la rotonda Oeste y toman la colectora Sur hasta retomar la RN7;
- Camiones en lastre o con carga en sentido Este – Oeste (hacia Chile) con destino comercial en Chile, salen del ACIUS y retoman la RN7 en mismo sentido;
- Camiones en lastre o con carga en sentido Oeste – Este (hacia Argentina) con destino comercial en Argentina, dejarán RN7 y cruzan por debajo del viaducto siguiendo la rotonda Este e ingresan al ACIUS
- Automóviles particulares y ómnibus en sentido Este – Oeste (hacia Chile) salen de la ciudad de Uspallata y continúan por viaducto elevado de RN7 sobrepasando ambas rotondas, que quedan en nivel inferior;
- Automóviles particulares y ómnibus en sentido Oeste – Este (hacia Argentina), ídem anterior y continúan hacia la ciudad de Uspallata.

La construcción de esta segunda etapa depende de las definiciones de la Dirección Nacional de Vialidad (DNV) respecto de los nuevos trazados viales a converger sobre la RN7 en la vecindad de Uspallata y su concreción no debería afectar las obras y facilidades operativas previstas para el ingreso y egreso del Área de Control Integrado Uspallata (ACIUS).

Similares consideraciones que se hicieran para evitar el indeseado uso del Desvío de Transito Pesado por vehículos de viajeros (automóviles particulares y/o ómnibus) debe hacerse para evitar similares inconvenientes de uso en Desvío del Corredor Minero o desvío de la RN149. En función de ello se recomienda, con razonable principio de simetría de las soluciones, instalar la EGCM (Estación de Gestión Corredor Minero) en el mismo nacimiento del desvío descrito, a poco de dejar el actual trazado de la RN149 que vincula Uspallata con Calingasta y San Juan.

Se agregan propuestas de señalización vertical, señalización horizontal e iluminación de las rotondas Este y Oeste, sus accesos y las colectoras Norte y Sur.

También se agrega detalle de reubicación de la Estación de Control Uspallata (EGUS) 1° Etapa, ya descrita anteriormente, en nuevos emplazamientos según EGUS 2° Etapa; con sus respectivas propuestas de señalizaciones e iluminación.

4.3 ÁREA DE CONTROL INTEGRADO USPALLATA / ARGENTINA (ACIUS)

La Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP) de Argentina recibió en propiedad de un predio de 47,3 hectáreas por cesión de parte de la Provincia de Mendoza con el objeto exclusivo de construir su complejo aduanero del Sistema Fronterizo Cristo Redentor.

Se trata de un terreno de forma trapezoidal siendo su lado paralelo menor el frente sobre la RN7 sobre una longitud de aproximadamente ciento veinte (120) metros.

Hasta hace seis meses estaba allí funcionando un incipiente complejo aduanero en modalidad de "Aduana de Paso" o "Aduana de Avanzada", que recibía parte del comercio internacional desde el Puerto Seco de Mendoza y atendía la tramitología de exportaciones, principalmente el "cierre" de la operación de tránsito interno o internacional, según correspondiere, de las mercancías procedentes de otros puntos de la Argentina o desde sus fronteras con terceros países, respectivamente.

Constaba de un área inferior a veinte (20) hectáreas niveladas y una serie de construcciones livianas y de otras instalaciones, varias de ellas de carácter provisorio.

La unidad operativa aduanera en Uspallata surgió de un desprendimiento operativo del Complejo Aduanero Punta de Vacas, desbordado por el crecimiento de demanda y la inelasticidad de las instalaciones. Así se crea esta unidad – en principio con carácter provisorio y a término – funcionando muy precariamente en un terreno a los fondos de una estación de servicio con frente sobre la RN7, antes de llegar a la población mencionada.

Pero a las condiciones precarias de funcionamiento, se sumaba el carácter provisorio de la ocupación misma del predio, situación no cambiada hasta que se recibió intimación de desalojo.

Fue así que se trasladó hasta esta nueva localización actual, previo acuerdo con la Provincia de Mendoza.

Más recientemente, en septiembre de 2009, una situación conflictiva con los transportistas terrestres culminó con el traslado parcial de funcionarios de los servicios de control chilenos hasta el Complejo Aduanero Uspallata para operar de manera un tanto inusual: Área de Control Integrado Cargas – País de Salida País Sede.

A partir de entonces, la Dirección de Infraestructura de la Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP/Infraestructura) ha realizado un ambicioso anteproyecto para la construcción de un complejo aduanero dotado con todas las facilidades para revisión física o no intrusiva (Rayos X) de contenedores y camiones para la inspección selectiva de las mercancías.

Sin embargo las siguientes circunstancias obligan a revisar las definiciones previas del proyecto, a saber:

- Adecuación de rol obligada por los hechos de fuerza de septiembre de 2001;
- Integración forzada, incompleta e imperfecta de los servicios de control chilenos en al ACI Cargas – País de Salida País Sede y
- Selección de alternativa similar por parte de las coordinaciones nacionales IIRSA de Argentina y Chile, de entre las elevadas por la consultoría en el Segundo Informe Parcial y desarrollada en el Tercer Informe Preliminar y en el Tercer Informe Parcial.

Esto obligará a AFIP / Infraestructura a revisar el anterior anteproyecto para conceptualizar su funcionamiento como Área de Control Integrado (ACI) Cargas Cabecera Única (ACIUS).

A fines exclusivamente expositivos, se distinguen cuatro zonas principales, a saber:

- Zona de Accesos, Administración y Servicios: consta de las ya mencionadas varias edificaciones livianas y de una primera fase de servicios.

Actualmente se está en una segunda fase de Licitación y Adjudicación de Obras tanto edilicias como de instalaciones varias, las que una vez culminadas posibilitarán acceder a condiciones de trabajo más aceptables para los funcionarios técnicos allí destacados y mejor condición de espera para los transportistas.

Los componentes principales de esta zona interna son:

- 1) edificio administrativo;
 - 2) edificio para escáner móvil de Rayos X;
 - 3) accesos diferenciados para camiones en lastre y para camiones con carga, cada uno de ellos según su sentido de circulación,
 - 4) Barreras de Control de entrada y salida del ACIUS,
 - 5) módulos de servicios sanitarios para la población flotante del complejo;
 - 6) servicios centrales varios; etc.
- Área de Estacionamiento y Espera de Camiones: dispone de una capacidad de parqueo de quinientos (500) vehículos de carga destinados exclusivamente a Camiones con Carga en uno u otro sentido de circulación pero no para Camiones en Lastre, los que tendrán una vía de circulación dedicada y de rápido trámite, evitando congestionar innecesariamente al ACIUS.

Tengamos en cuenta aproximadamente el 70% de los camiones que circulan Oeste – Este (hacia Argentina) lo hacen en condición de lastre o vacíos y en consecuencia, en una situación de flujos bidireccionales balanceados, casi el 35% de la demanda total del Área de Control Integrado Cargas Cabecera Única (ACIUS) correspondería a medios de transporte - camiones en lastre - que solo requieren controles someros e intervenciones administrativas y técnicas ágiles para la continuidad de su circulación en uno u otro sentido, según efectivamente corresponda.

Se reconoce un área de espera diferenciada para camiones que transporten mercancías peligrosas en un nivel inferior y diferenciado que el correspondiente a la carga general para evitar que eventuales derrames de sustancias peligrosas afecten mercancía general.

- Zona Aduanera Primaria Propiamente Dicha: que contendrá las instalaciones específicas y adecuadas y con sus respectivos equipamientos, para la ejecución de los controles físicos sobre las Cargas y eventualmente sobre los Medios de Transporte.

La disponibilidad plena de esta zona interna es la que viabilizará que el Área de Control Integrado Cargas Cabecera Única (ACIUS) no solo se comporte como una "Aduana de Paso o de Avanzada" sino también como una "Aduana de Despacho".

Esta variante es particularmente válida para Argentina pues el ACIUS podrá absorber operaciones que actualmente se cumplen en el Puerto Seco Mendoza y hasta quizá sustituirlo en un futuro de mediano plazo. Complementariamente podrá el ACIUS actuar como un recurso opcional para el Servicio Nacional de Aduanas de Chile, obviamente en la medida en que sus Procedimientos y Gestión de Riesgo así lo permitan (por ejemplo para despacho de importaciones de mercancías peligrosas que actualmente se tramitan en las oficinas aduaneras de Los Libertadores exclusivamente).

Serán sus componentes principales de esta zona aduanera primaria propiamente dicha:

- Escáner Fijo de Rayos X de alto poder de resolución y
- Edificios con andenes de verificación o inspección física de las mercancías, extracción de muestras, etc.

El recurso tecnológico del Escáner Fijo de Rayos X y las imágenes obtenidas por su intermedio, podrán ser usufructuadas por Dirección Nacional de Aduanas / Argentina, Servicio Nacional de Aduanas / Chile, SENASA / Argentina y SAG / Chile.

Cada uno de los dos edificios de Zona Primaria antes mencionados tendrá veinticinco (25) andenes de inspección o verificación física de mercancías, diecisiete (17) de ellos para operar con contenedores o con remolques o camiones con puerta trasera exclusivamente y ocho (8) de ellos para operar con remolques o camiones con puertas laterales y traseras simultáneamente.

Una proporción a definir del total de los andenes anteriores - entre el 10 y el 15% - estarán especialmente preparados y acondicionados para revisiones físicas de mercancías con control sanitario por parte de SENASA y, potencialmente, de SAG. Sobre este punto, la participación actual y prevista de SAG en el ACIUS está reservada a controles documentales exclusivamente, dejando reserva de sus potestades de inspección física de las mercancías, para ejecutarla en el Puerto Terrestre Los Andes. Se contará con andenes acondicionados según dos (2) categorías técnicas:

- Climatizados a temperatura de 5°C para inspección de mercancías sometidas a cadena de frío y
- Andenes aislados y eventualmente presurizados para evitar contaminación de polvos o partículas extrañas o la dispersión de estos elementos u otros de potencial riesgo contaminante (insectos, hojas, etc.).

A la entrada y salida del predio del Área de Control Integrado Uspallata (ACIUS) se ubicará la Barrera de Control de Entrada ó Salida del complejo según corresponda; instancia en que quedará registrada la entrada o salida efectiva del medio de transporte al o del ACIUS y se comprobará el cumplimiento conforme de todos los controles que tenía asignada la operación aduanera de referencia.

- Almacenes para Mercancías: se desarrolla sobre el extremo oriental del terreno, más precisamente desde la vía interna exclusiva para Camiones en Lastre hasta el límite del predio.

Estará conformado por una serie de cinco (5) almacenes de tres (3) módulos cada uno con ocho (8) dársenas de estacionamiento de Camiones para operaciones de descarga o carga de mercancías indistintamente.

Esta modalidad también es ratificatoria de la capacidad para lograr la habilitación procedimental y operativa del Área de Control Integrado (ACI) Cargas Cabecera también como "Aduana de Despacho" a los efectos de la normativa argentina.

En estos almacenes descritos anteriormente se podrá:

- almacenar mercancías importadas que ingresan a este depósito para su fraccionamiento de partidas y posterior reembarque de distribución interna nacional;
- racionalizar el empleo de la flota de transporte internacional sustituyéndola por unidades de menor porte para la distribución nacional de esas mercancías importadas;
- mejorar la calidad de servicio o atención a clientes de mercancías importadas particularmente cuando estos estén ubicados en los grandes centros de consumo argentinos;
- centro logístico alternativo de reembarque o redistribución de mercancías extranjeras una vez que éstas hubieran sido despachadas;
- almacenar mercancías nacionales que ingresan a este depósito para su consolidación y acondicionamiento para posterior exportación a Chile o terceros países a través de puerto chileno.

Aunque no forma parte del ACIUS y en forma complementaria a las balanzas dinámicas de la Estación de Gestión Uspallata (EGUS), la Dirección Nacional de Vialidad (DNV) / Argentina ubicará una Estación de Pesaje Total y de Control de Dimensiones a la salida del ACIUS en sentido Oeste – Este (hacia Chile).

A tales efectos se indican tres posibles ubicaciones de una o dos balanzas para que, a en forma complementaria a las básculas de peso total de AFIP/Aduanas, brinden a la DNV datos relevantes y confiables para su control de pesos, distribución de pesos y dimensiones. Esas ubicaciones alternativas se corresponderían con la Primera rotonda a nivel o a las nuevas trazas del Desvío Tránsito Pesado (RN7) o del Desvío Corredor Minero (RN149).

Estas balanzas serán del tipo estática y de peso por eje. Podrá detectar desvíos o incumplimientos de la normativa aplicable al transporte por carreteras nacionales y en el mediano plazo, cuando se logra la armonización entre la normativa regional MERCOSUR - a la que adhiere Argentina – y chilena, podrá coordinarse su utilización correctiva y punitiva con la Dirección Nacional de Vialidad / Chile.

En los casos en que se detectaran presencia de medios de transporte cuya peso total de carga exceda los máximos permitidos y sus respectivas tolerancias, corresponderá que el mismo sea redireccionado al ACIUS para que las autoridades intervinientes definan el criterio aplicar:

- descarga del exceso de peso,
- redistribución de cargas entre ejes,
- autorización excepcional,
- sanción administrativa u
- otra resolución diferente a las anteriores

4.4 ESTACIÓN DE GESTIÓN PUENTE DEL INCA /ARGENTINA (EGPI)

La Estación de Gestión Puente del Inca (EGPI) estará ubicada sobre la RN7, muy próxima al Área de Control Integrado Los Horcones (ACILH) o en cualquier punto ubicado entre este ACI y la localidad permanente de Puente del Inca, pues aunque su ubicación es perfectible en función de otros proyectos viales que puede estar planificando DNV o la Provincia de Mendoza, lo recomendable es que se instalara antes del primer poblado permanente después de abandonar la sede del ACILH, que es precisamente Puente del Inca.

Su rol será ser "control de salida" del ACILH para verificar que los vehículos de Pasajeros que circulan en sentido Oeste – Este (hacia Argentina) hayan efectivamente cumplido satisfactoriamente con el Proceso de Control.

De verificarse que no tienen ejecutado el Proceso de Control fijado en la secuencia aspectos migratorios + actuaciones aduaneros + actuaciones de sanidad; el personal técnico destacado en la EGPI podrá intervenir para dilucidar entre las siguientes situaciones:

- Se trata de un vehículo nacional que no traspuso el límite internacional al haber circulado en sentido Este – Oeste (hacia Chile)
- Se trata de un vehículo internacional que no cumplió con la secuencia de controles obligatorios, lo que puede responder a:
 - eludió ingresar al ACILH en forma accidental o deliberada o

- se trata de un vehículo que circulaba en sentido Este – Oeste (hacia Chile) y fue rechazado durante el Proceso de Control del Área Control Integrado de Los Libertadores (ACILL).

Con las mismas salvedades que las expresadas en la EGUS, la EGPI sustituirá actuales controles que realiza personal de Gendarmería Nacional destacado en puestos sobre la misma vía de circulación; en forma manual, esporádica y con alto riesgo para el personal involucrado. Es decir, los medios tecnológicos con que estará dotada la EGUS harán la captura y validación de parámetros característicos de los vehículos, autorizando la libre circulación cuando haya consistencia lógica entre los datos relevados y comparados. Cuando esa consistencia no se logre, la EGPI no autorizará el paso del vehículo y ante la incidencia deberá intervenir el personal destacado de Gendarmería Nacional para tomar las acciones correctivas o paliativas que corresponda; sin perjuicio de continuar realizando otras tareas de vigilancia y seguridad encomendadas por su comando. Desde el punto de vista técnico, se trata de jerarquizar esta labor técnica a la vez que reducir las vulnerabilidades intrínsecas de un proceso de control esencialmente manual.

Como dijimos, también la EGPI será esencialmente tecnológica, con sensores o elementos para captura de información (ejemplo: matrícula o chapa identificatoria del vehículo, tipificación del vehículo que circula y foto panorámica de los ocupantes de la cabina del vehículo y solo habrá intervención manual de personal por excepción.

Esta intervención por excepción se justificará ante causales de:

- situaciones de falla de los componentes electrónicos de la EC,
- constatación de falta de integridad de los datos, lo que impedirá la libre circulación del medio de transporte y/o su tripulante y/o su carga y
- decisión de autoridad competente con capacidad técnica autorizada para toma de decisión o para resolución de conflictos, según corresponda.

Por las características del control a realizar, la estación de Estación de Gestión se ubicará en dos de los tres carriles de circulación del corredor vial en sentido Este – Oeste (hacia Argentina) y actuará sobre todo tipo de vehículo de pasajeros, a saber:

- Vehículos de Pasajeros en automóviles particulares y
- Vehículos de Pasajeros en ómnibus.

Para vehículos de Carga que circulan en sentido Oeste – Este (hacia Argentina) hay un carril de sobrepaso a la EGPI pues los camiones no deben ingresar al ACILH y por eso no se controlan en este punto.

El flujo de todo tipo de vehículos que circulan en sentido Este – Oeste (hacia Chile) no se controla en este punto porque en general harán sus controles al ingresar al territorio chileno en el ACILL.

Para mayor detalle, los vehículos con Pasajeros (automóviles particulares y ómnibus) ingresaron al corredor vial por la EGUS y circularán libremente hasta la ACILL sin interrupciones. Los vehículos de carga (camiones) cumplieron su Proceso de Control binacional en el ACIUS y circulan libremente por el corredor hasta el ACILL.

Por lo tanto, por estar la ECPI en un tramo de la RN7 descendente, el sentido contrario de circulación, es decir Este –Oeste (hacia Chile) tendrá dos (2) carriles de ancho sin ningún obstáculo o distracción para continuar su marcha normal.

4.5 ÁREA DE CONTROL INTEGRADO LOS HORCONES/ARGENTINA (ACILH)

El complejo fronterizo Los Horcones es quizá el más adecuado a las características del sitio y si bien corresponde a un proyecto de casi veinte años, sus capacidades y características lo han hecho adecuado a la ejecución del Proceso de Control de Pasajeros.

Sí debe destacarse un aspecto deficitario estructural, original y vigente hasta el momento: este complejo en el que se realiza el Proceso de Control a todos los Pasajeros – se desplacen en automóviles particulares o en ómnibus – que circulan en sentido Oeste – Este (hacia Argentina), se encuentra ubicado del lado contrario al sentido de circulación.

En consecuencia, para la totalidad de los vehículos de Pasajeros que rutinariamente se controlan en el ACILH, éstos deben cruzar el carril del corredor vial contrario – sentido Este – Oeste (hacia Chile) tanto a la entrada como a la salida del ACILH. Es por ello que consideramos importante incluir en la propuesta de la consultoría, alternativas viales que minimicen o neutralizan el impacto negativo anterior.

Sin embargo, en esta Área de Control Integrado Los Horcones (ACILH), las modificaciones y readecuaciones sobre las infraestructuras no necesitan ni deban quedar condicionadas o modificadas por el avance o escalonamiento de las obras viales. Los principales supuestos de trabajo son:

- 1) Se consolida y perfecciona el área de trabajo para automóviles particulares siguiendo la modalidad vigente de Proceso de Control según pares de controles por instituciones afines (migratorio, aduanero, inspecciones de sanidad y aduanera, en su orden); y con ordenamiento espacial sin estacionamiento y seguimiento del trámite desde el automóvil particular vehículo que conduce el pasajero, sin descender del mismo excepto ante instancias de inspecciones físicas selectivas. Desde un punto de vista arquitectónico y tecnológico: (i) se rediseña las dimensiones y ubicación de las casetas para funcionarios de control haciéndolas más adecuadas para el trabajo simultáneo de dos personas en la modalidad “codo a codo”, (ii) se modifica la vereda de estacionamiento de vehículos para inspecciones detalladas o procedimientos administrativos agregando mesones de atención y equipo de Rayos X para equipajes y bultos menores, (iii) se construyen fosas para inspección ocular de chasis de vehículos, paralelas a la vereda anterior, sin perjuicio de la modificación de las actuales fosas disponibles a lo largo de los andenes de control, a los que se incorporan cámaras de filmación o registro de imágenes, (iv) se incorpora un Cajero Automático para extracción de dinero

efectivo o recepción de pagos de tasas, impuestos o multas aplicables por DGA, Migraciones y/o SENASA a particulares o recibir depósitos de eventuales recaudaciones de las mismas instituciones, etc.

- 2) Se crea una nueva área de trabajo para ómnibus siguiendo la modalidad vigente de Proceso de Control según pares de controles por instituciones afines (migratorio y aduanero concomitantemente con la inspección de sanidad en cabina y compartimentos del camión), con estacionamiento de la unidad y descenso de los Pasajeros. Sin embargo, a efectos de evitar que los citados pasajeros se dispersen en las instalaciones del complejo y que se entremezclen con otros usuarios del Complejo Fronterizo Cristo Redentor se crean Recintos de Control por ómnibus; pudiendo tratarse al conjunto de Pasajeros que forman parte del rol de viajeros como una sola unidad lógica – o sujeto pasivo - a efectos del Proceso de Control. La construcción propuesta tendrá originalmente cuatro (4) Recintos de Control para ómnibus, expansible con dos (2) recintos similares adicionales hasta totalizar seis (6) Recintos de Control para ómnibus. Se contempla además la disponibilidad de una playa de estacionamiento suficiente según los parámetros elegidos a partir del Modelo Informático de Simulación.
- 3) Construcción de un nuevo edificio para alojamiento de personal sobre los cimientos de un anterior edificio previsto con este destino funcional pero no construido en su momento; llevando la oferta total de dormitorios a ciento cincuenta plazas, más del doble de la disponibilidad actual, sin considerar el edificio de uso exclusivo de Gendarmería Nacional.
- 4) Construcción de un nuevo edificio para salón comedor y áreas de descanso y esparcimiento de los funcionarios de todas las instituciones y de ambos países limítrofes, sobre las bases o cimientos de la obra no realizada de lo que hubiera sido el centro para la inspección de Vehículos de Carga según proyecto original de este complejo aduanero.
- 5) Construcción de un nuevo edificio para breve descanso o pausa de viaje de los pasajeros, a ubicarse sobre la salida del edificio principal y antes del viaducto que permite retomar la RN 7 rumbo a Mendoza, lugar donde coincidentemente pasan todos los vehículos de Pasajeros (automóviles particulares y ómnibus de pasajeros, regular o contratado) que culminaron satisfactoriamente su respectivo Proceso de Control.

4.6 ESTACIÓN DE GESTIÓN LAS CUEVAS / ARGENTINA (EGLC)

La Estación de Gestión Las Cuevas (EGLC) estará ubicada sobre la Ruta Nacional N° 7, en coincidencia con el actual emplazamiento de dependencias de la Dirección Nacional de Vialidad (DNV) / Argentina y donde están instaladas las casetas para cobro de peaje a los vehículos usuarios que ingresarán al Túnel de Cristo Redentor, es decir a los vehículos de todos los tipos que circulan en el sentido Este – Oeste (hacia Chile). Alternativamente su ubicación podrá desplazarse hasta cualquier otro punto en sentido Oeste – Este, sobre el mismo corredor vial, que sea de menor riesgo de avalanchas o desprendimientos de piedras, pero siempre antes de llegar al propio caserío de Las Cuevas.

Esta Estación de Gestión Las Cuevas tiene razonables similitudes con la EGUS en cuanto a que su rol es ser “entrada” occidental del tramo argentino del corredor vial, es decir de los vehículos que circulan en sentido Oeste – este (hacia Argentina) y que recién ingresaron al territorio argentino.

Paralelamente su rol es ser “salida” occidental del tramo argentino del corredor vial, es decir de los vehículos que circulan en sentido Este - Oeste (hacia Chile) y que precisamente ingresaran al corredor por la “entrada” oriental, es decir la ya mencionada EGUS y que ingresarán al territorio chileno.

La EGLC jerarquizará los controles que actualmente realiza personal de Gendarmería Nacional destacado en los mismos puestos que ocupan personal de la DNV para cobro de peaje en el sentido de circulación Este – Oeste (hacia Chile) o en la misma vía de circulación en el otro sentido de circulación Oeste – Este (hacia Argentina). Es decir que sustituirá las tareas de control actuales ejecutadas en forma manual, sistemática y con alto riesgo para el personal involucrado. Es decir, los medios tecnológicos con que estará dotada la EGLC harán la captura y validación de parámetros característicos de los vehículos, autorizando la libre circulación cuando haya consistencia lógica entre los datos relevados y comparados. Cuando esa consistencia no se logre, la EGLC no autorizará el paso del vehículo y ante la incidencia deberá intervenir el personal destacado de Gendarmería Nacional para tomar las acciones correctivas o paliativas que corresponda; sin perjuicio de continuar realizando otras tareas de vigilancia y seguridad encomendadas por su comando. Desde el punto de vista técnico, además de jerarquizar la labor técnica como ya se ha dicho, se busca reducir las vulnerabilidades intrínsecas de un proceso de control esencialmente manual.

Como dijimos, la EGLC será esencialmente tecnológica como la EGUS, con sensores o elementos para captura de información (ejemplo: peso por eje por balanza dinámica no punitiva, matrícula o chapa identificatoria del vehículo, identificación del contenedor cuando corresponda, tipificación del vehículo que circula, foto panorámica de los ocupantes de la cabina del vehículo y posiblemente identificación del precinto que sella el compartimento de cargas en los camiones) y solo habrá intervención manual de personal por excepción.

Esta intervención por excepción se justificará ante causales de:

- situaciones de falla de los componentes electrónicos de la EGLC,

- constatación de falta de integridad de los datos, lo que impedirá la libre circulación del medio de transporte y/o su tripulante y/o su carga y
- decisión de autoridad competente con capacidad técnica autorizada para toma de decisión o para resolución de conflictos, según corresponda

En forma más particularizada sus modos de actuación dependerán del tipo de flujo vehicular que se controla. A modo descriptivo se puede decir:

- Para vehículos de Pasajeros (automóviles particulares y ómnibus) que circulan en sentido Oeste – Este (hacia Argentina), éstos debieron transitar por territorio chileno sin interrupciones, cruzaron en límite internacional la trasponer el Túnel de Cristo Redentor e ingresaron a territorio argentino. En la EGLC se registra su “entrada” al corredor vial argentino y se valida sus datos para que el ACILH tome conocimiento del próximo arribo de esta medio de transporte y de sus ocupantes a efectos de cumplir con el respectivo Proceso de Control. Adicionalmente pagarán la correspondiente tasa de peaje por haber utilizado el Túnel de Cristo Redentor.
- Para vehículos de Carga (camiones) que circulan en sentido Este – Oeste (hacia Argentina), éstos debieron transitar por territorio chileno sin interrupciones desde el Puerto Terrestre Los Andes u otro recinto autorizado por el Servicio Nacional de Aduanas de Chile, desde donde fue despachada la exportación o iniciado el tránsito aduanero chileno. En la EGLC se registra la “entrada” al corredor vial argentino y se valida sus datos, ingresados en la Estación de Gestión Guardia Vieja (EGGV), para que la ACIUS tome conocimiento del próximo arribo de este medio de transporte, de sus ocupantes y de su carga transportada a efectos de cumplir con el respectivo Proceso de Control. Adicionalmente pagarán la correspondiente tasa de peaje por haber utilizado el Túnel de Cristo Redentor.
- Para vehículos de Pasajeros (automóviles particulares y ómnibus) que circulan en sentido Éste - Oeste (hacia Chile), éstos debieron transitar por territorio argentino sin interrupciones e ingresarán a territorio chileno. En la EGLC se registra su “salida” del corredor vial argentino y se valida sus datos para que el ACILL tome conocimiento del próximo arribo de este medio de transporte y de sus ocupantes a efecto de cumplir con el respectivo Proceso de Control. No pagará la tasa de peaje porque aún no ha utilizado el Túnel de Cristo Redentor, pago que cancelará en la Estación de Control Guardia vieja (ECGV) / Chile.

- Para vehículos de Carga (camiones) que circulan en sentido Oeste - Este (hacia Chile), éstos debieron transitar por territorio argentino sin interrupciones desde el Área de Control Integrado Uspallata (ACIUS), desde donde fue despachada la importación chilena o iniciado el tránsito aduanero chileno. En la EGLC se registra la "salida" del corredor vial argentino y se valida sus datos, ingresados en la Estación de Gestión Uspallata (EGUS) con los agregados del cumplimiento satisfactorio del Proceso de Control en la ACIUS, para que la ACILL tome conocimiento del próximo arribo de este medio de transporte, de sus ocupantes y de su carga transportada a efectos de cumplir con el respectivo proceso de inspección sanitaria de cabina y compartimentos de los camiones, así como la verificación de integridad de los controles migratorio y aduanero ejecutados en el ACIUS. No pagará la tasa de peaje porque aún no ha utilizado el Túnel de Cristo Redentor, pago que cancelará en la Estación de Gestión Guardia vieja (EGGV) / Chile.

Por las características del control a realizar, la estación de Estación de Control Las Cuevas (EGLC) se ubicará en tres (3) carriles de circulación del corredor vial en cada sentido de circulación y actuará sobre todo tipo de vehículo indistintamente, es decir no habrá carriles dedicados a uno u otro tipo de vehículos.

Se estima que con dos (2) carriles por sentido se alcanzaría a atender la demanda de flujo vehicular en cada sentido de circulación pero se estima conveniente contar con un tercer carril en cada sentido de circulación por eventuales contingencias, sea la salida de operaciones de un carril dado por desperfectos o necesidades de mantenimiento o por demandas puntuales y concentradas.

Consistentemente con la anterior descripción de roles de la EGLC para cada tipo de flujo vehicular, en los tres carriles de circulación con sentido Oeste – Este (hacia Argentina) estarán instaladas, adicionalmente a los elementos sensores para captura de datos, las respectivas casetas de la Dirección Nacional de Vialidad (DNV) / Argentina, para el cobro de la tasa de peaje por el uso del Túnel de Cristo Redentor.

4.7 ÁREA DE CONTROL INTEGRADO LOS LIBERTADORES (ACILL) / CHILE

En todos los estudios y evaluaciones previas del Sistema Fronterizo Cristo Redentor, la ubicación y características del complejo fronterizo Los Libertadores ocupa un lugar especial.

Desde el punto de vista de ubicación, el complejo fronterizo Los Libertadores detenta una situación excepcionalmente favorable por:

- la corta distancia que lo separa del límite binacional,
- porque en ese trayecto no hay caminos laterales que pudieran desviar o dar alternativas de tránsitos diferentes del nominal hacia la Argentina,
- en el trayecto no hay emplazamiento poblacional alguno, permanente o transitorio, que pudiera representar en sí mismo una hipótesis de riesgo.

Pero a este perfil anterior positivo, se incorpora una caracterización negativa pues evidentemente esta infraestructura fue prevista para volúmenes de demanda muy inferiores a los que estadísticamente se registran en la actualidad, para cualesquiera de los tres tipos de flujo vehicular considerado; además que su diseño responde a una conceptualización del Proceso de Control en fronteras tradicional, sin integración binacional y con baja incorporación de tecnologías aplicadas.

Actualmente el complejo fronterizo Los Libertadores actúa como Área de Control Integrado Pasajeros – País de Entrada País Sede (ACILL) para la modalidad Pasajeros, tanto los que se movilizan en vehículos particulares como en ómnibus.

Para Cargas, este complejo fronterizo actuaba como Aduana de "Paso o Avanzada" tradicional (exportación chilena), sin integración con los organismos de control argentinos, los que laboraban de similar manera en el complejo fronterizo Punta de Vacas (importación argentina) y en el complejo aduanero Uspallata (exportación argentina).

Sin embargo esta última situación cambió en septiembre de 2009 cuando, como consecuencia de un conflicto gremial con los transportistas terrestres, el complejo aduanero Uspallata pasó a desempeñarse como Área de Control Integrado Cargas – País de Salida País Sede.

Es decir que en el ACILL y para el sentido de circulación Oeste – Este (hacia Argentina) se ejecuta el Proceso de Control de las exportaciones chilenas hacia Argentina o se dan por terminados los respectivos tránsitos aduaneros chilenos de las operaciones aduaneras que son retomadas como importaciones argentinas u tránsitos aduaneros argentinos en el complejo fronterizo Punta de Vacas.

Complementariamente y para el sentido de circulación Este – Oeste (hacia Chile) de los vehículos de Carga (camiones); la exportación argentina o finalización / cierre del tránsito aduanero argentino se perfecciona en el ACIUS y desde allí se inicia el tránsito aduanero chileno, operación aduanera que con todo su datos debe validarse en el complejo aduanero Los Libertadores (ACILL).

En el diseño modernizado para el ACILL se propone consolidar y modernizar la integración de las operativas con Pasajeros y redefinir la operativa sobre Cargas reduciéndola sustancialmente respecto de la situación actual pues solo se ejecutaría la cuota-parte del Proceso de Control relacionada a la inspección por sanidad de cabinas y compartimento de camiones por parte del SAG / Chile.

A su vez, para avanzar en la consolidación y modernización del Proceso de Control para Pasajeros, se propone crear áreas especializadas para Pasajeros en Automóviles Particulares y para Pasajeros en Ómnibus; estando lo anterior acompañado de obras de mejoramiento de infraestructuras viales y de infraestructuras edilicias para alojamiento y convivencia de los funcionarios argentinos y chilenos destacados a cumplir labores en este punto tan sensible del Sistema Fronterizo Cristo Redentor.

También surgió del análisis técnico de Procedimientos y de las capacidades requeridas en las Infraestructuras físicas, la necesidad de dividir la propuesta sobre el ACILL en dos etapas:

- Modernización y reingeniería del actual emplazamiento del ACILL y
- Diseño y construcción de un nuevo ACILL en distinta ubicación o sitio que la actual

Para la primera etapa se definen varios supuestos de trabajo, entre ellos:

- 1) La actividad de controles sobre vehículos de Carga (camiones) que circulan en sentido Oeste – Este (hacia Argentina) se traslada íntegramente al nuevo ACIUS. Ello implica la desafectación de los espacios de estacionamiento y trabajo así como de los funcionarios dedicados a este control en Los Libertadores y también implica el cierre definitivo del complejo aduanero Punta de Vacas / Argentina.
- 2) Diseñar los Carriles de Control para automóviles particulares en nueva edificación de estructura liviana a tales efectos, sus casetas y requerimientos de servicios, según sugerencias de dimensionamiento emanadas de la aplicación del modelo informático de Simulación del Complejo Fronterizo (S-CR). En esta etapa se propone un módulo con tres (3) carriles de circulación con tres (3) conjuntos de tres (3) casetas cada uno, totalizando nueve (9) Carriles de Control para Pasajeros en automóviles particulares. Se contempla además la futura disponibilidad de una playa de capacidad de estacionamiento suficiente, según los resultados del modelo informático de Simulación.
- 3) Diseñar los Recintos de Control para ómnibus en la Planta Baja del actual edificio principal del complejo aduanero de Los Libertadores aprovechando la eliminación del requerimiento de recursos anteriormente dedicados a la tramitología con camiones y el traslado de la operativa para Pasajeros en automóviles particulares a un nuevo edificio externo a esta sede. En esta etapa se propone la reingeniería de la Planta Baja del actual edificio principal con tres (3) Recintos de Control estancos en sí mismos, para la atención de Pasajeros en ómnibus. Se contempla además la futura disponibilidad de una playa de capacidad de estacionamiento suficiente, según los resultados del modelo informático de Simulación.
- 4) Diseñar los Puestos de Control para camiones en nueva edificación de construcción liviana a tales efectos, sus casetas y áreas dedicadas para la revisión de cabina y compartimentos e informe de resultado de tales actuaciones. Simultáneamente validar integridad de datos recogidos de los aspectos migratorios y aduaneros al culminar, satisfactoriamente, con el Proceso de Control en el ACIUS. En esta etapa se propone la construcción de un nuevo módulo con capacidad para la atención simultánea de hasta cuatro (4) camiones en inspección física por sanidad. Se contempla además la futura disponibilidad de una playa de capacidad de estacionamiento suficiente, según los resultados del modelo informático de Simulación. Particular sensibilidad tiene el tema de “mercancías peligrosas” que actualmente se despachan – preceptivamente – en el ACILL y no en el Puerto Terrestre Los Andes, precisamente por razones de seguridad. Aquí se plantean dos opciones a saber: (i) que dichas mercancías sean despachadas a consumo por el Servicio Nacional de Aduanas de Chile directamente desde el ACIUS, aunque se

superponga a la importación anterior un "tránsito administrativo" que acompañe al medio de transporte hasta la EGLC o que, alternativamente, se despache a consumo en Los Andes. Pero por una u otra resolución, se prevé una suerte de área de circulación / estacionamiento reservada para camiones, con una senda enmarcada entre muros de hormigón que canalizarían hacia arriba una eventual onda expansiva; agregando tratamiento de desniveles y canales de escurrimiento y almacenaje ante eventuales derrames de mercancías líquidas peligrosas. Esos muros de hormigón se extenderán hasta la misma caseta de control.

- 5) Reciclado total – previa expropiación a los actuales propietarios particulares – del denominado "edificio de hostería" a la salida occidental de la ACILL. Este consta de seis (6) plantas por más de tres mil (3.000) metros cuadrados más áreas de servicios y descanso social. Además de las mejores condiciones de habitabilidad y convivencia para funcionarios de ambos países limítrofes, se triplicará la oferta de dormitorios actualmente disponibles en el ACILL.

Para la segunda etapa, deberá definirse por parte de las autoridades del Ministerio del Interior, un cronograma propio y específico para esta iniciativa, previo acuerdo con los servicios de control chilenos. Esta etapa implica el diseño y construcción de un nuevo complejo edilicio comprensivo de todas las funcionalidades descritas anteriormente en una nueva localización muy próxima a la anterior y en las no se pierden ninguna de las ventajas de sitio descritas y explicadas en su oportunidad.

Para ello se tomó conocimiento parcial y limitado de un nuevo proyecto de Área de Control Integrado Los Libertadores – ó ACILL II - que habría sido elaborado por una empresa consultora nacional chilena. Lamentablemente en el marco de nuestra consultoría no se accedió a instancias de conversaciones técnicas y discusión sobre las características principales de la futura integración de fronteras.

Partiendo de las referencias anteriores, en vez de plantear una demolición importante y plana de la parte superior de ese cerro de piedra, la consultoría propone que el ACILL II se desarrolle según terrazas a diferente altura a lo largo del lateral interno del cerro de piedra, siguiendo la traza del corredor vial, desde la curva siguiente a la denominada "hostería" hasta el puente de la ruta internacional sobre el Río Juncalillo.

También para esta segunda etapa se definen varios supuestos de trabajo, la mayoría coincidentes con supuestos de primera etapa. Ellos son:

- 1) Se crea una nueva área de trabajo para automóviles particulares siguiendo la modalidad vigente de Proceso de Control según pares de controles por instituciones afines (migratorio, aduanero, inspecciones de sanidad y aduanera, en su orden); pero con ordenamiento espacial sin estacionamiento y seguimiento del trámite desde el automóvil particular vehículo que conduce el pasajero, sin descender del mismo excepto ante instancias de inspecciones físicas selectivas.

- 2) Se crea una nueva área de trabajo para ómnibus siguiendo la modalidad vigente de Proceso de Control según pares de controles por instituciones afines (migratorio y aduanero concomitantemente con la inspección de sanidad en cabina y compartimentos del camión), con estacionamiento de la unidad y descenso de los Pasajeros. Sin embargo, a efectos de evitar que los citados pasajeros se dispersen en las instalaciones del complejo y que se entremezclen con otros usuarios del Complejo Fronterizo Cristo Redentor se crean Recintos de Control por ómnibus; pudiendo tratarse al conjunto de Pasajeros que forman parte del rol de viajeros como una sola unidad lógica - o sujeto pasivo - a efectos del Proceso de Control.
- 3) Se crea una nueva área de trabajo para camiones exclusivamente para las inspecciones de sanidad para cabina y compartimentos de camiones, oportunidad en la cual personal de Policía Internacional y Servicio Nacional de Aduanas validarán la integridad de los datos de los vehículos, personas y cargas que cumplieron satisfactoriamente el Proceso de Control en el ACIUS y registraron su paso por la EGLC. Particular sensibilidad tiene el tema de “mercancías peligrosas” que actualmente se despachan – preceptivamente – en el ACILL y no en el Puerto Terrestre Los Andes, precisamente por razones de seguridad. Aquí se plantean dos opciones a saber: (i) que dichas mercancías sean despachadas a consumo por el Servicio Nacional de Aduanas de Chile directamente desde el ACIUS, aunque se superponga a la importación anterior un “tránsito administrativo” que acompañe al medio de transporte hasta la EGLC o que, alternativamente, se despache a consumo en Los Andes. Pero por una u otra resolución, se prevé una suerte de área de circulación / estacionamiento reservada para este tipo de camiones, justamente sobre la playa de aproximación (el embudo) de aproximación a la sede de Control sobre Camiones, con una senda enmarcada entre muros de hormigón que canalizarían hacia arriba una eventual onda expansiva; agregando tratamiento de desniveles y canales de escurrimiento y almacenaje ante eventuales derrames de mercancías líquidas peligrosas. Esos muros de hormigón se extenderán hasta la misma caseta de control.
- 4) Diseñar los Carriles de Control para automóviles particulares en nueva edificación de construcción en hormigón armado similar a un cobertizo, sus casetas y requerimientos de servicios, según sugerencias de dimensionamiento emanadas de la aplicación del modelo informático de Simulación del Complejo Fronterizo (S-CR). En esta etapa se propone un módulo con tres (3) carriles de circulación con cuatro (4) conjuntos de tres (3) casetas cada uno, totalizando doce (12) Carriles de Control para Pasajeros en automóviles particulares. Se contempla además la futura disponibilidad de una playa de capacidad de estacionamiento suficiente, según los resultados del modelo informático de Simulación.

- 5) Diseñar los Recintos de Control para ómnibus en nueva edificación de construcción en hormigón armado, en sentido descendente de la pendiente del corredor vial con respeto al edificio del anterior numeral. En esta etapa se propone el diseño de cuatro (4) Recintos de Control con posible expansión a dos (2) recintos adicionales cuando la demanda del flujo de vehículos de Pasajeros así lo requiriese, totalizando seis (6) Recintos de Control para Pasajeros en ómnibus. Se contempla además la futura disponibilidad de una playa de capacidad de estacionamiento suficiente, según los resultados del modelo informático de Simulación.
- 6) Diseñar los Puestos de Control para camiones en nueva edificación de construcción en hormigón armado, sus casetas y áreas dedicadas para la revisión de cabina y compartimentos; informe de resultado de actuaciones y simultáneamente validar la integridad de datos recogidos en los aspectos migratorios y aduaneros al culminar, satisfactoriamente, con el Proceso de Control en el ACIUS. Este edificio se ubicará en sentido descendente de la pendiente del corredor vial con respecto al edificio del numeral anterior. En esta etapa se propone la construcción de un nuevo módulo con capacidad para la atención simultánea de hasta seis (6) camiones en inspección física por sanidad con expansión a dos (2) Puestos de Control adicionales, totalizando ocho (8) Puestos de Control para camiones. Se contempla además la futura disponibilidad de una playa de capacidad de estacionamiento suficiente, según los resultados del modelo informático de Simulación.
- 7) Vincular los nuevos edificios operativos del ACILL II con el edificio social y para alojamiento de todos los funcionarios, argentinos y chilenos, que desempeñen labores en el nuevo ACILL II.
- 8) Demoler actuales infraestructuras edilicias en la ACIUS y transformar las respectivas áreas en playas de estacionamiento complementarias de automóviles, ómnibus y camiones; usuarios del nuevo ACILL II.

4.8 ESTACIÓN DE GESTIÓN GUARDIA VIEJA / CHILE (EGGV)

La Estación de Gestión Guardia Vieja (EGGV) estará ubicada sobre la Ruta Nacional N° 60, en coincidencia con el actual emplazamiento de dependencias de Carabineros de Chile.

Esta Estación de Gestión tiene similares características tecnológicas que las descritas anteriormente para otras Estaciones de Control (EC) y su rol de actuación será la instrumentación combinada de lo ya definido para la ACIUS / EGUS con la EGLC.

**"ESTUDIO DE OPTIMIZACIÓN DEL PASO DE FRONTERA SISTEMA CRISTO
REDENTOR, REGIONAL (ATN/OC-10620-RG)"**

INFORME FINAL

PARTE 2

Capítulo 2

**PROCESOS Y SISTEMA DE CONTROL DE
GESTIÓN (SCGCR)**

"ESTUDIO DE OPTIMIZACIÓN DEL PASO DE FRONTERA SISTEMA CRISTO REDENTOR, REGIONAL (ATN/OC-10620-RG)"

INFORME FINAL

CAPÍTULO 2: PROCESOS Y SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN (SCGCR)

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	COMPONENTES DEL SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN (SCGCR)	5
2.1	ESTACIONES DE GESTIÓN (EG)	5
2.1.1	Estación de Gestión Uspallata (EGUS)	5
2.1.2	Estación de Gestión Puente del Inca (EGPI)	5
2.1.3	Estación de Gestión Las Cuevas (EGLC)	6
2.1.4	Estación de Gestión Guardia Vieja (EGGV)	6
2.1.5	Estación de Gestión Variante Tránsito Pesado Ruta 7 (EGTP)	6
2.1.6	Estación de Gestión Variante Corredor Minero Ruta 149 (EGCM)	6
2.2	SISTEMAS DE CONTROL DE GESTIÓN INTERNOS DE LAS ÁREAS DE CONTROL INTEGRADO (SCGCR-ACI)	7
2.2.1	Sistema de Control de Gestión de Cargas (SCGCR-CAR)	10
3.	FUNCIONALIDADES DE LAS ESTACIONES DE GESTIÓN (EG)	20
3.1	ESTACIÓN DE GESTIÓN USPALLATA (EGUS)	20
3.2	ESTACIÓN DE GESTIÓN PUENTE DEL INCA (EGPI)	23
3.3	ESTACIÓN DE GESTIÓN LAS CUEVAS (EGLC)	25
3.4	ESTACIÓN DE GESTIÓN GUARDIA VIEJA (EGGV)	27
3.5	ESTACIÓN DE GESTIÓN VARIANTE TRÁNSITO PESADO RUTA 7 (EGTP)	30
3.6	ESTACIÓN DE GESTIÓN VARIANTE CORREDOR MINERO RUTA 149 (EGCM)	31
4.	CIRCUITOS CARACTERÍSTICOS DE LOS FLUJOS VEHICULARES	32
5.	ARQUITECTURA DEL SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN (SCGCR)	37
5.1	ARQUITECTURA DE COMUNICACIONES, SW Y HW	37
5.1.1	Interconexión de las ACI y las EG	37
5.1.2	Interconexión Externa	38
5.1.3	Comunicación interna para cada ACI	38
5.2	HARDWARE (HW)	39
5.3	ARQUITECTURA DE SCGCR-CAR Y SCGCR-PAS	40
5.4	FUNCIONES DEL SCGCR, SCGCR-CAR Y SCGCR-PAS	41
5.4.1	Módulo de Administración de Seguridad	41
5.4.2	Módulo de Ingreso de Vehículos	42
5.4.3	Módulo de Atención Vehículos de Carga	42
5.4.4	Módulo de Gestión de Unidades de Control	42
5.4.5	Módulo de Egreso de Vehículos	43
5.4.6	Módulo de Manejo de Incidencias	43
5.4.7	Módulo de Consulta Externa	43
5.4.8	Módulo de Consulta Interna	43
5.4.9	Módulo de Estadísticas	44
5.5	ARQUITECTURA DE LAS ESTACIONES DE GESTIÓN (EG)	44
5.5.1	Subsistema de Adquisición	45

5.5.2	Subsistema de Apoyo	46
5.5.3	Subsistema de Interpretación y Control	47
5.5.4	Subsistema de Almacenamiento y Consulta	48
6.	INFORMACIÓN A ADQUIRIR POR LAS ESTACIONES DE GESTIÓN (EG)	49
6.1	IDENTIFICACIÓN INFORMÁTICA DE PLACAS (MATRÍCULAS).....	49
6.2	IDENTIFICACIÓN TIPO VEHÍCULO	49
6.3	IDENTIFICACIÓN CONDUCTOR.....	49
6.4	DETECCIÓN CONTENEDORES	49
6.5	IDENTIFICACIÓN INFORMÁTICA CONTENEDORES	49
6.6	DETERMINACIÓN PESO.....	50
7.	FUNCIONAMIENTO OPERATIVO DE LAS ESTACIONES DE GESTIÓN (EG).....	50
8.	CONTINGENCIAS TECNOLÓGICAS	51
9.	SUBSISTEMAS COMPLEMENTARIOS A CONSIDERAR PARA EL SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN	53

1. INTRODUCCIÓN

El Sistema Fronterizo Cristo Redentor se extiende, a los efectos de la presente consultoría, desde la localidad de Uspallata / Argentina hasta el paraje de Guardia Vieja / Chile sobre una extensión de casi ciento cuarenta (140) kilómetros. En recorrido se encuentran instalaciones variadas de control fronterizo en las localidades de Los Libertadores (ACILL), Los Horcones (ACILH), Punta de Vacas y Uspallata (ACIUS).

En ese recorrido también se encuentran pequeñas poblaciones o asentamientos permanentes, centros turísticos con o sin alojamiento, instalaciones militares y de instituciones públicas de control o de mantenimiento, comercios, etc.

Estas condiciones hace inevitable que se entremezclen flujos de vehículos de carga (camiones) y de pasajeros (automóviles particulares y ómnibus) tanto locales (o de cabotaje con recorridos internos a cada país exclusivamente) como internacionales (que dese un país ingresan al otro limítrofe y luego retornan al primero, con carácter regular u ocasional). Esta circunstancia complica la certeza en la ejecución del Proceso de Control, no desde su punto de vista técnico específico sino desde la necesidad de verificar que los vehículos internacionales se hayan presentado en tiempo y forma ante todas las instancias de control requeridas para cruzar la frontera entre los dos países.

Cabe recordar que, en virtud de los acuerdos binacionales vigentes, el control de pasajeros se lleva a cabo en las Áreas de Control Integrado (ACI) Pasajeros - País de Entrada País Sede, en el complejo fronterizo Los Horcones / Argentina para el sentido de circulación Oeste – Este (hacia Argentina) y en el complejo fronterizo Los Libertadores / Chile para el sentido de circulación Este – Oeste (hacia Chile) (ACILH y ACILL respectivamente).

En la actualidad el control de cargas se hace en el complejo fronterizo Los Libertadores / Chile para el sentido de circulación Oeste – Este (hacia Argentina) (exportación de Chile y de parte de los servicios de control chilenos exclusivamente), que se complementa en el complejo fronterizo Punta de Vacas / Argentina (importación a Argentina y de parte de organismos de control argentinos exclusivamente). Por otro lado en el Área de Control Integrado Uspallata / Argentina (ACIUS), distante ciento tres (103) kilómetros de la frontera, se realizan el control de cargas para el sentido de circulación Este – Oeste (hacia Chile) (exportación desde Argentina e importación a Chile por parte de los organismos de control argentinos y de los servicios de control chilenos, en su orden).

En el mediano plazo, el complejo fronterizo Uspallata / Argentina se transformará en Área de Control Integrado (ACI) Cargas – Cabecera Única (ACIUS) para ser sede del Proceso de Control para cargas en ambos sentidos de circulación y por parte de organismos de control argentinos y servicios de control chilenos coordinadamente según pares de instituciones de afinidad técnica). Esto implicará la desafectación total de complejo fronterizo Punta de Vacas / Argentina y del control de cargas, en sentido de circulación Oeste – Este (hacia Argentina) en el complejo fronterizo Los Libertadores / Chile. A su vez se perfeccionará en este último complejo fronterizo la ejecución de control de cargas somero de consistencia de las actuaciones realizadas en el ACIUS, en forma concomitante al control de sanidad por parte de SAG.

La distribución de los complejos fronterizos en ambos países presenta las siguientes peculiaridades; el Área de Control Integrado Los Libertadores (ACILL) / Chile, tanto en la posición actual como en el presunto diseño futuro, se encuentra cercano a la frontera mediando un tramo donde no existen rutas de escape o poblaciones y su construcción se ha realizado sobre el eje de la ruta no existiendo posibilidad de elusión del control para los vehículos que circulan por la carretera internacional.

En cambio las Áreas de Control Integrado Los Horcones (ACILH) y Uspallata y (ACIUS) / Argentina la situación es diferente pues si bien el ACILH está cercano a la frontera, el ACIUS está muy alejado y en ambos casos hay poblaciones estables y flotantes en el recorrido entre cada complejo fronterizo y la frontera; ambos complejos fronterizos argentinos se encuentran al costado de la ruta, en particular, el ACILH se encuentra ubicado del lado contrario al sentido de circulación vehicular requerido para acceder a éste Proceso de Control.

Otras variables a considerar que dificultan la mecánica operativa del Sistema Fronterizo Cristo Redentor son la rigurosidad climática del invierno y la marcada diferencia de demanda estacional invierno versus verano, particularmente en el flujo de pasajeros en automóviles particulares.

Reconociendo estas características y a efectos de alcanzar un suficiente control de los flujos vehiculares que transitan por el Sistema Fronterizo Cristo Redentor, se considera necesario implementar un Sistema de Control de Gestión (SCGCR) que en interacción con los sistemas de control y gestión internos de cada uno de los complejos fronterizos y una adecuada "socialización" de los datos entre todas las instituciones que en forman parte, directa o indirectamente, del Proceso de Control.

Serán objetivos del sistema de gestión propuesto:

- conocer con precisión el inventario sectorizado de vehículos que se encuentran en todo momento en algún tramo del Sistema Fronterizo Cristo Redentor,
- controlar que se haya perfeccionado la ejecución de los controles fronterizos que correspondan antes que los usuarios abandonen el corredor vial,
- prever el futuro flujo que arribará a cada complejo fronterizo y
- generar información estadística y de gestión de calidad apta para toma de decisiones por parte de los coordinadores de los complejos fronterizos y de los supervisores de las instituciones de control y su respectivo personal técnico.

2. COMPONENTES DEL SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN (SCGCR)

El Sistema de Control de Gestión del Sistema Fronterizo Cristo Redentor estará compuesto por:

- Estaciones de Gestión (EG) que son instalaciones ubicadas en sitios estratégicos del corredor vial y
- Sistemas de Control de Gestión internos de cada complejo fronterizo (SCGCR-ACI).

Ambos componentes generarán datos permanentemente, los intercambiarán a través del Sistema de Control de Gestión y recibirán de éste informaciones complementarias coadyuvantes a la correcta ejecución de los controles.

2.1 ESTACIONES DE GESTIÓN (EG)

2.1.1 Estación de Gestión Uspallata (EGUS)

La EGUS será "control de entrada" al corredor vial en el sentido de circulación Este – Oeste (hacia Chile) y "control de salida" del corredor vial en el sentido de circulación Oeste – Este (hacia Argentina).

Esta estación estará ubicada en territorio argentino entre el sitio de una segunda rotonda que se proyecta construir como punto de encuentro del futuro desvío para tránsito pesado de la Ruta Nacional N°7, la nueva traza de la Ruta Provincial N° 149 y la actual traza principal la Ruta Nacional N°7) y el acceso al actual complejo fronterizo de la AFIP / Aduana / Argentina (próximo ACIUS). Cuando se concreten estas nuevas obras viales, podrá ser necesario agregar EG en sus respectivas trazas para verificar la exclusiva circulación de camiones por estas vías.

2.1.2 Estación de Gestión Puente del Inca (EGPI)

Ubicada en territorio argentino entre el ACILH y la localidad de Puente del Inca. Esta EG controlará exclusivamente a vehículos de pasajeros (automóviles particulares y ómnibus) en sentido de circulación Oeste – Este (hacia Argentina) verificando que si estos son internacionales hayan efectivamente cumplido con el respectivo Proceso de Control en el ACILH.

La ubicación de esta EG puede ser muy próxima a la ACILH o alejada hasta cierto punto siempre y cuando esté ubicada antes de llegar a la localidad de Puente del Inca; evitando que los vehículos continúen avanzando en el corredor vial antes de la detección de una posible elusión del Proceso de Control. La necesidad de esta EG está explicada por la ubicación del ACILH a "contramano" del flujo vehicular a controlar.

2.1.3 Estación de Gestión Las Cuevas (EGLC)

Ubicada en territorio argentino entre la boca de Túnel de Cristo Redentor y el camino de ascenso al monumento del Cristo Redentor, en el punto donde están instaladas las casetas de la Dirección Nacional de Vialidad (DNV) / Argentina para cobro de peaje.

Esta EG controlará a todos los vehículos en ambos sentidos de circulación, para que a partir de esta información, puedan diferenciarse los vehículos nacionales de los internacionales, así como los países de procedencia y destino del viaje.

2.1.4 Estación de Gestión Guardia Vieja (EGGV)

Ubicada en territorio chileno sitio coincidente con el futuro Peaje Guardia Vieja de la Dirección Nacional de Vialidad (DNV) / Chile.

La EGGV será "control de entrada" al corredor vial en el sentido de circulación Oeste – Este (hacia Argentina) y "control de salida" del corredor vial en el sentido de circulación Este – Oeste (hacia Chile).

2.1.5 Estación de Gestión Variante Tránsito Pesado Ruta 7 (EGTP)

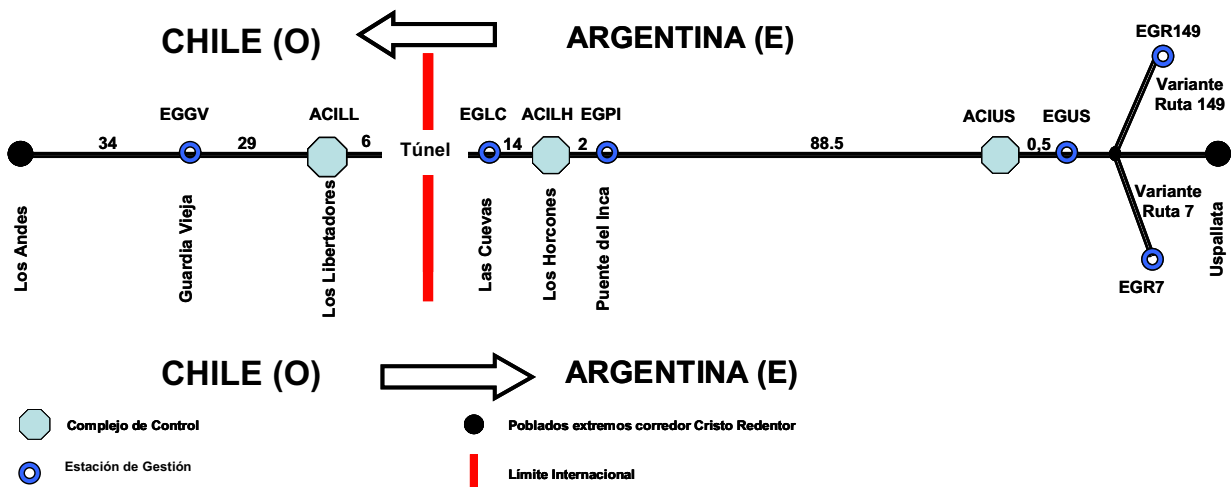
Ubicada en territorio argentino sobre la futura variante para vehículos de carga a diseñar para la Ruta Nacional N° 7, la que permitirá derivar el flujo de vehículos de carga procedentes desde o hacia Argentina sin que tengan necesidad de atravesar la ciudad de Uspallata.

Esta EG controlará solamente los vehículos que ingresen al sistema desde Argentina hacia Chile verificando que los mismos sean efectivamente vehículos de carga e impidiendo el acceso a esta variante a otro tipo de vehículos. No generará información para el Sistema de Control de Gestión del Corredor.

2.1.6 Estación de Gestión Variante Corredor Minero Ruta 149 (EGCM)

Ubicada en territorio argentino sobre la futura variante para vehículos de carga a diseñar para la Ruta Nacional N° 149, la que permitirá derivar el flujo de vehículos de carga procedentes desde o hacia Argentina sin que tengan necesidad de atravesar la ciudad de Uspallata.

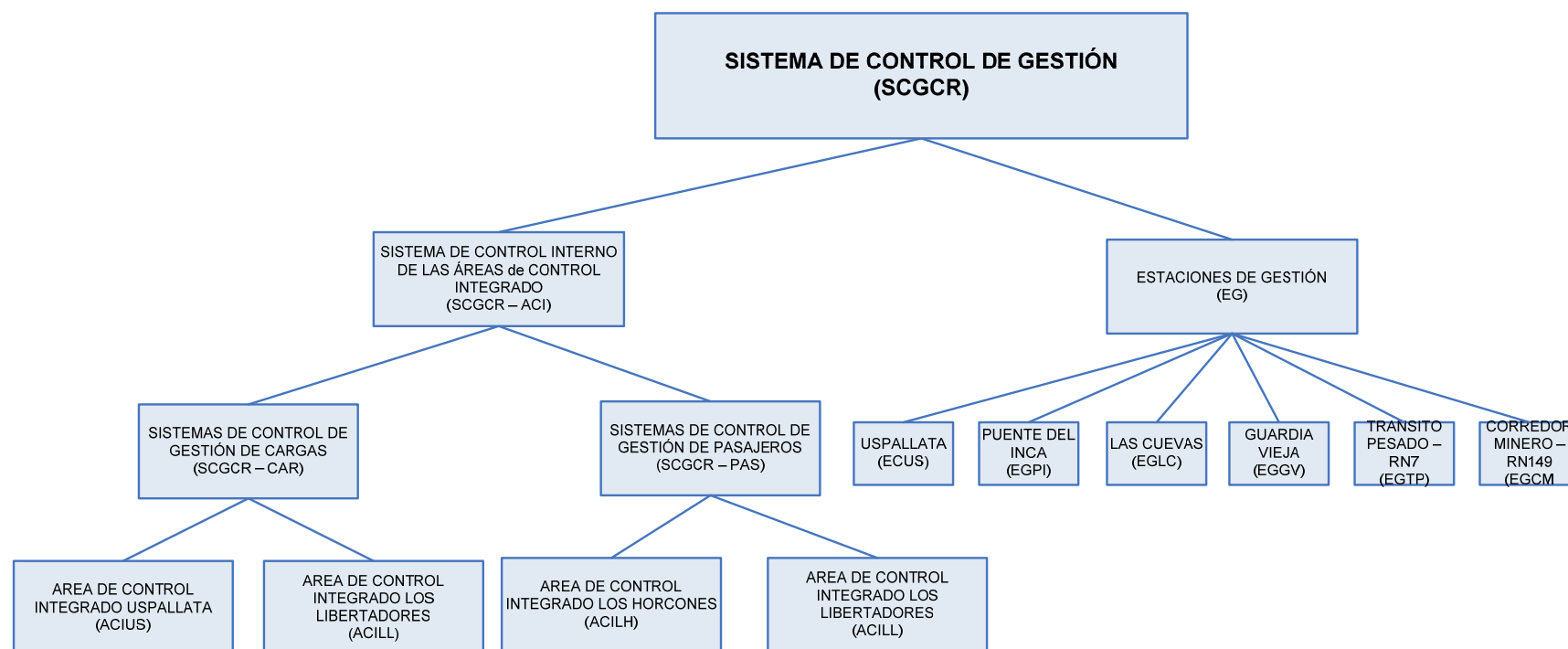
Esta EG controlará solamente los vehículos que ingresen al sistema desde Argentina hacia Chile verificando que los mismos sean efectivamente vehículos de carga e impidiendo el acceso a esta variante a otro tipo de vehículos. No generará información para el Sistema de Control de Gestión del Corredor



2.2 SISTEMAS DE CONTROL DE GESTIÓN INTERNOS DE LAS ÁREAS DE CONTROL INTEGRADO (SCGCR-ACI)

El Sistema de Control de Gestión de las Áreas de Control Integrado (SCGCR-ACI) tendrá por objetivo la administración y control de los procesos que se llevan adelante en cada una de las áreas de Control Integrado que se encuentran en el corredor vial.

A los fines de su descripción detallada, se considerará que el SCGCR-ACI está compuesto por dos subsistemas: el destinado a las cargas ó SCGCR-CAR y el destinado a los pasajeros ó SCGCR-PAS.



Estos subsistemas formarán parte del Control de Gestión del Sistema Fronterizo Cristo Redentor (SCGCR), permitiendo controlar las distintas instancias de los controles que se realizan siguiendo el flujo de los distintos procesos y capturando los datos que permitan conocer el tiempo que insumió cada etapa de esos procesos; determinando la correcta ejecución de los mismos y generando información de control y estadística para la toma de decisiones.

Será la herramienta de consulta central para los coordinadores de las ACI, para los supervisores de las instituciones que forman parte del Proceso de Control y para los funcionarios técnicos de los organismos de control argentinos y de los servicios de control chilenos.

Esta herramienta de gestión en tiempo real, que posibilitará:

- Registrar el paso de cada una de las Entidades Sujetos Pasivos del Proceso de Control (automóviles particulares, ómnibus, camiones, personas, cargas) y de las entidades físicas (autos, personas, camiones) por cada una de las etapas del Proceso de Control que éstas deban tramitar en los complejos fronterizos.
- Controlar el correcto cumplimiento de los Procesos de Control que se desarrollan en el Sistema Fronterizo Cristo Redentor.
- Interactuar con los sistemas propios de las diferentes instituciones con facultades delegadas en los complejos fronterizos.
- Interactuar con el Sistema de Control de Gestión (SCGCR), informando a éste de los resultados de los controles realizados por cada vehículo / usuario y recibiendo de éste información acerca del flujo futuro para atender en cada complejo fronterizo, a efectos de prever las acciones que mitiguen la espera de los usuarios.
- Permitir a las instituciones con facultades operativas en los complejos fronterizos y sus respectivas administraciones centrales, la consulta de estado de las diferentes etapas del Proceso de Control.
- Mantener una base de datos histórica sobre el Proceso de Control, sus etapas específicas y los tiempos recorridos para su respectivo cumplimiento.
- Elaborar estadísticas útiles para la toma de decisiones sobre acciones para mejorar la calidad de atención a los usuarios y a disminuir el "tiempo de tránsito" en las ACI y en el corredor vial.
- Permitir a los usuarios externos con intereses en la operatoria del Sistema Fronterizo Cristo Redentor (ejemplo: despachantes de aduanas, importadores, transportistas, agentes de carga, empresas de transporte, etc.) consultar por Internet el estado de sus embarques de mercancías.
- Facilitar el conocimiento por la comunidad sobre el funcionamiento del corredor vial del Sistema Fronterizo Cristo Redentor y las estadísticas generales de su operación.

Si bien las funcionalidades generales de los SCGCR-ACI para todos los complejos fronterizos son similares, la diferente caracterización de cada uno de ellos requiere de sistemas diferentes para su gestión.

El modelo para la gestión de carga SCGCR-CAR estará implantado en el ACIUS donde se llevará a cabo el Proceso de Control integrado de ambos países, y en el ACILL se implantará un módulo de control de cierre para los camiones con sentido de circulación Este – Oeste (hacia Argentina).

Por su parte el modelo para la gestión de pasajeros SCGCR-PAS estará duplicado en el ACILL y en el ACILH en función del modelo operativo elegido por los países: Control Integrado - País Entrada País Sede.

Para posibilitar la implantación de los SCGCR-CAR y SCGCR-PAS y su ejecución en ambos países limítrofes, todos los componentes del Sistema Fronterizo Cristo Redentor – EGUS, ACIUS, EGPI, ACILH, EGLC, ACLL y EGGV - deberán estar interconectados en cuanto a redes de información para datos, imágenes y voz; seguras y de alto rendimiento.

Como acción previa es necesario propender a la actualización de los sistemas informáticos institucionales en ambos países, en especial integrando a todas las instituciones intervinientes en la autorización y / o control de las personas, mercancías y medios de transporte en la frontera en un único modelo poniendo especial énfasis en el intercambio informático de datos entre las agencias según afinidad técnica específica.

2.2.1 Sistema de Control de Gestión de Cargas (SCGCR-CAR)

Este sistema permite recibir y proporcionar datos a los sistemas institucionales de ambos países a fin de vincular las etapas del Proceso de Control sin poner en peligro la integridad y la confidencialidad de cada uno de ellos, armonizando y facilitando los procedimientos operativos.

A continuación se describe el SCGCR-CAR:

PASO	DESCRIPCIÓN
1 Registro de ingreso en barrera de entrada al ACIUS	<p>Se puede adoptar un sistema de tipo "parking" donde el conductor digita la placa del vehículo y el equipo genera una tarjeta con código de barras, asigna un lugar en la playa y levanta la Barrera de Entrada. Este modelo se puede mejorar adicionando una cámara para capturar la placa del vehículo y controlar la digitación contra la patente leída. Mediante la emisión de tarjeta, el SCGCR-CAR registrará la presencia del camión en el patio del ACIUS. Alternativamente, si los sistemas internos de los países lo permiten, el SCGCR-CAR podrá comprobar automáticamente si el camión tiene los permisos para el tránsito y el seguro de responsabilidad civil al día, registrando la situación positiva o alertando al organismo de control correspondiente para que intervenga solicitando la documentación pertinente. Como alternativa al registro automático, la llegada del camión podría ser realizado por un técnico fiscal aduanero en la Barrera de Entrada; en ese caso el fiscal aduanero deberá entregar la tarjeta de lectura óptica al conductor. Las funcionalidades del SCGCR-CAR serían las mismas descritas antes.</p>
2 Pesaje	<p>El registro del sistema de pesaje será automático con la lectura óptica de la tarjeta identificatoria anterior. El conductor debe recibir un comprobante de la pesada con: número de la placa del camión, fecha y hora y peso bruto. Los datos de la pesada serán registrados en el SCGCR-CAR y enviados a los sistemas informáticos aduaneros de los dos países.</p>
3 Parqueo e inspección física	<p>El camión debe ser estacionado en el lugar asignado en la playa, aguardando la llamada para su inspección física. Una forma de mejorar la operación interna sería la colocación de letreros luminosos en la playa que anuncien la placa del camión a estacionar en ese espacio. Esto facilitaría la tarea a los conductores y a los fiscales aduaneros, quienes conocerían de antemano la ubicación de cada camión a ser controlado. La confirmación de la llegada del camión a la Dársena de Inspección podría ser dada por el conductor mediante la tarjeta de lectura óptica, pues esto evitaría el desplazamiento de los fiscales aduaneros sin que el camión haya arribado.</p>

PASO	DESCRIPCIÓN
4 Presentación de la documentación	<p>Una vez registrada la entrada del vehículo a la playa del ACIUS, el representante del usuario (agente de transporte (ATA) o despachante aduanero) presentará la documentación en el mostrador de atención del País Salida. El funcionario registrará en el SCGCR-CAR los datos básicos y la entrega de los documentos, adjuntando a éstos una etiqueta adhesiva con un código de barras que permitirá identificar el trámite durante todo el Proceso de Control y facilitar el resto de las etapas. Es recomendable que el SCGCR-CAR permita la introducción anticipada de los datos por los usuarios a través de Internet o Intranet, facilitando la obtención de ellos y evitando errores tipográficos. Los documentos aduaneros se enviarán a Aduanas País Salida, la que registrará en su sistema informático el arribo de la carga y actuará de acuerdo a las condiciones que correspondan en cada caso, a saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hará <u>control documental</u> (pudiendo incluir, por delegación de otros organismos, la comprobación de que el camión se encuentre autorizado para el tránsito internacional y posea el seguro al día). • De existir errores o diferencias, emitirá en el SCGCR-CAR una llamada al representante del usuario (agente de transporte (ATA) o despachante aduanero) a presentarse ante Aduanas. Si no hubiera errores o cuando estos hayan sido subsanados, se continuará con el procedimiento general. • Si existiera la necesidad de la intervención de otros organismos, por ejemplo: control de sanidad, aguardará la registración en el sistema informático institucional para su despacho autorizado. • Liberado por los organismos intervinientes, emitirá un aviso de llamada para la inspección física, si esta fuera necesaria, • De no ser requerida la inspección física, se emitirá su despacho y se registrará en el SCGCR-CAR a fin continuar el Proceso de Control o emitirá los términos de incautación y / o devolución de las mercancías, poniendo fin al trámite en el SCGCR-CAR. • Si se requiere inspección física, se registrará en el SCGCR-CAR un aviso para que el agente de transporte o despachante aduanero realice los arreglos para la presentación del camión, la apertura y manejo de carga; todo ello de conformidad con el tipo de inspección física requerida, • Realizada la inspección física, se procederá al despacho, incautación y / o devolución de las mercancías, previa registración en el SCGCR-CAR y se devolverá la documentación al representante del usuario (agente de transporte (ATA) o despachante aduanero).

PASO	DESCRIPCIÓN
5 Presentación de la documentación a los órganos de control de sanidad o de vigilancia de la salud.	<p>Existiendo la necesidad de una liberación de la carga por parte de los órganos de control de sanidad y/o de salud, el despachante aduanero o agente de transporte - inmediatamente después del registro de la operación ante Aduana País Salida – deberá presentar ante Aduana País Salida la documentación requerida para la inspección física por parte de los organismos y servicios de control de ambos países. En el caso de este tipo de controles de sanidad, ambos países limítrofes deberán tener una sola ventanilla para recibir los documentos y para inspeccionar de manera conjunta. La entrega de la documentación se registrará en el SCGCR-CAR mediante la tarjeta de lectura y los organismos y servicios de control respectivos, realizarán la verificación documental.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si existieran diferencias en cualesquiera de ellos, se emitirá mediante el SCGCR-CAR un llamado a la presencia del representante del usuario (agente de transporte (ATA) o despachante aduanero) ante Aduana. En caso de no existir errores o cuando estos hayan sido subsanados, el tratamiento seguirá con la realización de la inspección física conjunta (sólo en aquellos casos excepcionales donde ésta pueda requerirse, tales como: (i) rotura o cambio de precintos aduaneros o (ii) adulteración de la documentación). • Si se detectan irregularidades o diferencias mientras se realiza la inspección física conjunta, tendrá prioridad de actuación la institución del País Salida. • Habiéndose despachado la mercancía, se registrará la situación en el SCGCR-CAR en forma común y esta quedará registrada en los sistemas informáticos de control en cada país. • No existiendo el despacho de la mercancía, esto se hará constar de manera común en SCGCR-CAR y cada institución hará el registro que corresponda en su propio sistema informático. • Concluido el trámite, el representante del usuario (agente de cargas (ATA) o despachante aduanero) dará continuación al mismo ante Aduanas, tal como se describe en el numeral 4 siguiente. <p>Cabe señalar que en el perfeccionamiento del área de Control Integrado (ACI), debería hacerse explícita la posibilidad de una actuación conjunta de las instituciones de sanidad y de salud del País Entrada; antes de que el País Salida realice el despacho del mismo y de la registración de la operación aduanera en Aduanas País Entrada.</p>

PASO	DESCRIPCIÓN
<p style="text-align: center;">6</p> <p style="text-align: center;">Presentación de la documentación en País Entrada</p>	<p>Con una copia de la documentación sellada por País Salida y con el código de barras allí recibido, el representante del usuario podrá entregar la documentación en la Aduana de País Entrada para la realización del control simultáneo. El sistema informático del País Entrada permitirá que todo el Proceso de Control pueda ir siendo registrado en un modo provisorio que podrá ser cancelado en el caso de que el control sea interrumpido por el País Salida.</p> <p>Recibida la documentación la Aduana llevará a cabo sus controles en forma similar a la descrita en el paso 4, a saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hará un control documental (pudiendo incluir, por delegación de otros organismos, la comprobación de que el camión se encuentre autorizado para el tránsito internacional y posea el seguro al día) • De existir errores, emitirá en el SCGCR-CAR una llamada a presentarse al representante del usuario (agente de transporte (ATA) o despachante aduanero) en Aduanas, si no hubiera errores o cuando estos hayan sido subsanados continuará con el Proceso de Control. • Si existiera la necesidad de la intervención de otros organismos. por ejemplo control de sanidad, aguardará la registración en el sistema informático para su despacho. • Autorizado por las instituciones intervinientes, si se requiriese inspección física se procederá de la siguiente forma: <ul style="list-style-type: none"> ○ Se verificará en el SCGCR-CAR fue solicitada la inspección física por Aduanas de País Salida, si es así fuera, emitirá un aviso de inspección conjunta¹ (*) ○ En caso contrario esperará la autorización de Aduana de País Salida y emitirá un llamado de inspección física para que el despachante aduanero presente el camión con la mercancía para su apertura y manejo de carga, de conformidad con el tipo de inspección física requerida, • En caso de irregularidades en inspecciones físicas no simultáneas, actuará Aduana del país correspondiente. Será conveniente acordar que en la ACI sea posible la actuación de Aduana de País de Entrada antes de la finalización del Proceso de Control del País Salida y de la efectiva registración del control en el SCGCR-CAR. control del país. • Si no se requiere la inspección física se espera la liberación del país de salida y con ésta y la documentación final presentada por el despachante, se procederá a cerrar el proceso liberando, confiscando o reexportando las mercancías. • La Aduana del país de entrada deberá cerrar el proceso en SISGC, aportando el último sello a la documentación para la liberación del patio a ser entregada en la garita de salida y la liberación de la tarjeta del camión para que sea abierta la barrera de salida del patio.
<p>¹ En el caso de la inspección conjunta, si se detectaran irregularidades en la inspección tendrá precedencia de acción la Aduana del País Salida.</p>	

PASO	DESCRIPCIÓN
<p style="text-align: center;">7</p> <p style="text-align: center;">Salida de camiones del ACIUS</p>	<p>Concluido el control aduanero documental y físico de la mercancía y el camión por un lado y también concluido por el conductor el control migratorio; éste deberá dirigirse a la Barrera de Salida del ACIUS con el camión y la boleta o forma de despacho con el sello autorizante de las instituciones de control, que será el final de Aduana del País Entrada con previa conformidad de Aduanas de País Salida.</p> <p>Entregará la boleta o forma de despacho al fiscal aduanero de la Barrera de Salida y presentará la tarjeta de lectura óptica, lo que activará la apertura de la Barrera de Salida y registrará la misma en el SCGCR-CAR. En caso de que este procedimiento no sea automático, el fiscal aduanero de la Barrera de Salida recogerá la tarjeta de lectura óptica y registrará la misma en el SCGCR-CAR para permitir la apertura de la Barrera de Salida.</p>
<p style="text-align: center;">8</p> <p style="text-align: center;">Control en ACILL</p>	<p>Para los vehículos de carga que circulan en sentido Este – Oeste (hacia Chile), a su arribo al ACILL serán sometidos a controles de consistencia por parte de los servicios de control chilenos (SAG, Aduanas y Policía Internacional).</p> <p>Al momento del arribo se ingresarán los datos del vehículo por lectura de la tarjeta de lectura óptica que le fuera entregada en el ACIUS o bien por carga manual de la patente del camión, la que será comprobada mediante la lectura de la placa mediante cámaras.</p> <p>Una vez confirmado que el camión ha cumplido satisfactoriamente los controles en al ACIUS, se le someterá a estos controles complementarios.</p> <p>Una vez ejecutados estos controles se procederá a autorizar salida al camión y a registrar la misma en el SCGCR-CAR.</p> <p>En caso de inconvenientes y que los mismos no puedan ser solucionados en el ACILL, se rechazará el camión y éste deberá regresar al ACIUS y cumplir con los controles satisfactoriamente.</p>

Hay que tener en cuenta que el SCGCR-CAR ofrece dos aspectos ventajosos a la operatoria en frontera:

- i) Ejecución conjunta o simultánea de los controles aduanero y de sanidad,
- ii) el registro mediante lectura de código de barras, de los tiempos requeridos efectivamente por los usuarios y las instituciones para la realización del Proceso de Control, así como el tiempo total de permanencia del camión en la playa de estacionamiento, siendo éste elemento básico para el Control de Gestión del Sistema Fronterizo Cristo Redentor.

2.2.1.1 Sistema de Control de Gestión de Pasajeros (SCGCR-PAS)

El SCGCR-PAS podrá aplicarse indistintamente en cualquiera de los complejos ACILH o ACILL, esta última sea en su configuración actual o en nuevo diseño, con pequeñas adaptaciones en sus definiciones.

2.2.1.2 Automóviles Particulares

PASO	DESCRIPCIÓN
1 Ingreso al área de Control Integrado (ACI)	<p>Los automóviles particulares formarán colas de manera ordenada según su llegada en los lugares habilitados para éstas en la parte externa a las áreas de control propiamente dichas.</p> <p>Un sistema de señalización con señalética electrónica indicará cual de las colas debe avanzar y a que Carril de Control debe dirigirse al ingresar al área de control.</p> <p>Previo al ingreso al área de control propiamente dicha, el automóvil particular encontrará una barrera que - analizando con cámaras la placa identificatoria - entregará al conductor una tarjeta con los datos del mismo en código para lectura óptica y luego autorizará el paso por la barrera.</p>
2 Tramitaciones	<p>A medida que el automóvil particular y sus pasajeros avancen en la realización de los diferentes trámites requeridos a través del ENYSA y del sistema migratorio respectivamente para Argentina y los respectivos sistemas propietario de los servicios de control chilenos, el funcionario técnico de cada institución interviniente en cada etapa del Proceso de Control (migraciones, aduana, sanidad), deberá leer la tarjeta entregada en un lector especial habilitado para esa operación, indicando si el trámite fue concluido satisfactoriamente. La información del automóvil particular, el tipo y condición de cierre del trámite y la fecha y hora de su cumplimiento serán incorporados a la base de datos del SCGCR-PAS.</p> <p>En aquellos casos en que se requiera realizar inspecciones físicas u otras gestiones fuera de las casetas del Carril de Control, se podrá contar con dispositivos móviles de lectura para registrar la información resultante en el SCGCR-PAS.</p>

PASO	DESCRIPCIÓN
3 Egreso del Área de Control Integrado (ACI)	<p>Una vez cumplidos todos los trámites del proceso de Control, el automóvil particular se dirigirá a la barrera de salida. Para el ACILH y ACILL II, existirán dos tipos de barreras: (i) para automóviles particulares con controles cumplidos y (ii) para automóviles particulares que deben retornar.</p> <p>En ambas modalidades de barreras de control, se deberá realizar la lectura de la tarjeta con código de lectura óptica la que se confrontará con la información de las placas del automóvil particular que provean las cámaras. En caso de coincidir y de que el automóvil particular se encuentre solicitando el egreso del ACI ante la barrera correcta, ésta se habilitará y se registra esta acción en el SCGCR-PAS.</p> <p>En el ACILL configuración actual, al no existir una vía de retorno diferenciada, las barreras serán comunes a ambas modalidades y será el conductor quien en la rotonda ubicada más adelante deberá realizar la maniobra de retorno. En caso de no hacerlo en la EGGV se lo obligará a retornar.</p>

2.2.1.3 Ómnibus

El Proceso de Control para los ómnibus tendrá características similares al que se realiza para los automóviles particulares, una vez que se asigna un Recinto de Control para la realización de los controles, el conductor del ómnibus deberá cruzar la barrera de entrada donde se le entregará la tarjeta correspondiente.

Para este caso la condición de cierre de alguno de los controles dependerá de que todos los pasajeros y el conductor lo hayan cumplido correctamente, según la lista de pasajeros del ómnibus que fuera anticipada electrónicamente al ACI de referencia.

Una vez concluidos todos los controles de pasajeros y ómnibus y de que los primeros hayan abordado el mismo en el Recinto de Control, el ómnibus se dirigirá a la barrera de salida donde, como en el caso de los automóviles particulares, existirán dos modalidades de barrera: (i) para los ómnibus con controles correctos y (ii) para ómnibus que deben retornar.

3. FUNCIONALIDADES DE LAS ESTACIONES DE GESTIÓN (EG)

3.1 ESTACIÓN DE GESTIÓN USPALLATA (EGUS)

ESTACIÓN	SENTIDO	
EGUS	Este – Oeste (hacia Chile)	Oeste – Este (hacia Argentina)
Ubicación	En territorio argentino entre el futuro ingreso de las variantes para cargas de la Ruta 7 y la Ruta 149 y previo al ingreso al complejo de la AFIP / Aduana / Uspallata.	
Tipo de vehículo que controla	Todos	Todos
Cantidad de puestos	Tres (3) puestos	Tres (3) puestos
Otras consideraciones	Las modificaciones en la vialidad en sector de instalación de la EGUS alterarán la cantidad y ubicación de éstas. En una primera instancia se prevé la construcción de una rotonda a nivel para el ingreso de los vehículos de carga al ACIUS, deberá contar con tres (3) puestos para cada sentido de circulación, ubicados en forma contigua entre sí. En una segunda etapa se prevé la construcción de las variantes para cargas de la Ruta 7 y la Ruta 149 y su intersección con la actual Ruta 7, junto con la elevación de la Ruta 7 para ómnibus y automóviles particulares pasando por encima de los accesos a las variantes de carga y de la rotonda de acceso al ACIUS. Con esta nueva geometría vial y la separación del flujo de camiones respecto del de ómnibus + automóviles particulares, resultará indispensable modificar cantidad y ubicación de las EGUS. Para esta situación, se prevé la instalación de dos (2) puestos por sentido de circulación para control de vehículos de pasajeros y de otros dos (2) puestos por sentido de circulación para control de vehículos de carga.	
Información a capturar	<ul style="list-style-type: none"> • Fecha y hora • Patente vehículo/tractor • Patente del remolque • Datos del contenedor • Tipo de vehículo (camión, coche, etc.) • Pesaje dinámico • Registro visual de conductor y acompañantes para todos los vehículos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fecha y hora • Patente vehículo/tractor • Patente del remolque • Datos del contenedor • Tipo de vehículo (camión, coche, etc.) • Pesaje dinámico
Acciones que realiza	<ul style="list-style-type: none"> • Incorpora a la base de datos del SCGCR a los vehículos ingresados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Para vehículos de pasajeros verifica que se encuentren en la base de datos, en ese caso marca como salidos del SCGCR y autoriza el paso. • Para camiones verifica que se encuentren en la

ESTACIÓN	SENTIDO	
EGUS	Este – Oeste (hacia Chile)	Oeste – Este (hacia Argentina)
		base de datos y si pasaron por la EGLC hayan ingresado al ACIUS y hayan cumplido correctamente con el Proceso de Control. Si cumplieron con estos requisitos, marca como salidos del SCGCR y autoriza el paso.
Resolución de conflictos	<ul style="list-style-type: none"> Si los datos no pueden ser correctamente interpretados por el SCGCR automático se detiene el vehículo y se procede a realizar la carga manual del mismo al sistema 	<ul style="list-style-type: none"> Para vehículos de carga o de pasajeros locales que no se encuentren registrados en la base de datos, se procederá a verificar la causa que generó esta situación, y a registrar la misma en el SCGCR, mientras la autoridad de control correspondiente procederá a controlar el vehículo y sus ocupantes. Asimismo, se ingresarán los datos al SCGCR para darlo como salido del mismo y se autorizará el paso. Si el vehículo de carga es internacional y no se encuentra registrado en el sistema, la autoridad verificará si ha realizado sus controles en el ACIUS. Si fuera así, registrará la salida del vehículo del SCGCR y autorizará el paso; en caso contrario reconducirá al vehículo hasta el ACIUS la realización de los controles y procederá a dar de alta al vehículo en el SCGCR a la espera de su salida del ACIUS, luego de cumplidos los controles correspondientes. Si el vehículo de carga estuviera registrado en el SCGCR y hubiera pasado por la EGLC pero no verifica el cumplimiento de los controles en la ACIUS, la autoridad reconducirá al mismo hasta las instalaciones del ACIUS para la realización de sus controles y mantendrá la información existente en el SCGCR, a la espera de su salida luego de cumplimentado los controles correspondientes. Si el vehículo de pasajeros es internacional y no se

ESTACIÓN	SENTIDO	
EGUS	Este – Oeste (hacia Chile)	Oeste – Este (hacia Argentina)
		<p>encuentra registrado en el SCGCR, la autoridad verificará si ha realizado los controles en el ACILH. Si fuera así se ingresarán los datos al SCGCR sistema, para darlo como salido y se autorizará el paso.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si el vehículo de pasajeros es internacional, no se encuentra registrado en el SCGCR y la autoridad verifica que no ha realizado los controles en el ACILH, se ingresarán los datos al SCGCR y reconducirá al mismo hasta el ACILH para la realización de los controles correspondientes. • Si el vehículo de pasajeros se encuentra registrado en el SCGCR pero no se registra su paso por la EGPI, la autoridad procederá a verificar si ha realizado los controles en el ACILH. Si fuera así, dará de baja al vehículo en el SCGCR y autorizará el paso. En caso contrario, reconducirá al mismo hasta el ACILH para la realización de los controles correspondientes.

3.2 ESTACIÓN DE GESTIÓN PUENTE DEL INCA (EGPI)

ESTACION	SENTIDO	
EGPI	Este – Oeste (hacia Chile)	Oeste – Este (hacia Argentina)
Ubicación	En territorio argentino entre el ACILH y previo a la localidad de Puente del Inca	
Tipo de vehículo que controla	Ninguno, solo controla en un sentido.	Vehículos de pasajeros (automóviles particulares y ómnibus).
Cantidad de puestos	Cero	Dos (2) puestos
Otras consideraciones	La EGPI controla solo vehículos de pasajeros en un sentido, las instalaciones viales deben incluir un (1) carril liberado para el paso de los vehículos de carga (camiones).	
Información a capturar		<ul style="list-style-type: none"> • Fecha y hora • Patente vehículo • Tipo de vehículo (auto, combi, ómnibus).
Acciones que realiza		<ul style="list-style-type: none"> • Verifica que se encuentren en la base de datos y si pasaron por la EGLC, que hayan ingresado al ACILH y hayan salido de este con los controles correctamente cumplidos. En este caso, registra el paso por la EGPI en el SCGCR y autoriza el paso. • Si provienen como rechazados desde el ACILL, registra el paso por la EGPI y autoriza el paso.
Resolución de conflictos		<ul style="list-style-type: none"> • En caso de que el vehículo no se encuentre registrado en la base de datos, se procede a verificar la causa que generó esta situación y a registrar el mismo en el SCGCR mientras la autoridad procede a controlar el vehículo y sus ocupantes y a verificar si el vehículo proviene de territorio chileno. En este caso, la autoridad reconducirá al vehículo y sus ocupantes hasta el ACILH para la realización de los controles migratorios y aduaneros correspondientes; en caso de que no provengan de territorio chileno luego de su registración en el SGCR, se le autoriza a

ESTACION	SENTIDO	
EGPI	Este – Oeste (hacia Chile)	Oeste – Este (hacia Argentina)
		<p>continuar circulando previo registro de que pasó la EGPI.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si el vehículo se encuentra registrado en el SCGCR y pasó la EGLC pero no ingresó al ACILH, la autoridad reconducirá al vehículo y sus ocupantes hasta el ACILH para la realización de los controles migratorios y aduaneros correspondientes. En el SCGCR registra la situación como vehículo retornado. • Si el vehículo estuviera registrado en el SCGCR y se verifica su paso por la EGLC y el cumplimiento de los controles en el ACILH, se autoriza el paso y se registra el mismo en la EGPI. • Si el vehículo estuviera registrado en el SCGCR y se verifica que no pasó la EGLC, se autoriza el paso y se registra el mismo por la EGPI.

3.3 ESTACIÓN DE GESTIÓN LAS CUEVAS (EGLC)

ESTACION	SENTIDO	
EGLC	Este – Oeste (hacia Chile)	Oeste – Este (hacia Argentina)
Ubicación	En territorio argentino entre la boca del Túnel de Cristo Redentor y el camino de ascenso al monumento del Cristo Redentor, en el lugar donde se encuentran instaladas las estaciones de cobro de peaje de la DNV.	
Tipo de vehículo que controla	Todos	Todos
Cantidad de puestos	Tres (3) puestos. Dos de los puestos, los más cercanos al carril del sentido contrario, serán bidireccionales permitiendo controlar vehículos en ambas direcciones, los que serán utilizados para resolver el diferencial de flujo en contingencias climáticas.	Tres (3) puestos. Dos de los puestos, los más cercanos al carril del sentido contrario, serán bidireccionales permitiendo controlar vehículos en ambas direcciones, el que será utilizado para resolver el diferencial de flujo en contingencias climáticas.
Otras consideraciones	En el sentido Oeste – Este (hacia Argentina) se procederá al cobro del peaje por el uso del Túnel de Cristo Redentor.	
Información a capturar	<ul style="list-style-type: none"> Fecha y hora Patente vehículo/tractor Patente del remolque Datos del contenedor Tipo de vehículo (camión, coche, etc.) Registro visual de conductor y acompañantes para todos los vehículos. 	<ul style="list-style-type: none"> Fecha y hora Patente vehículo/tractor Patente del remolque Datos del contenedor Tipo de vehículo (camión, coche, etc.) Cantidad de ocupantes para coches. (Ingreso manual) Registro visual de conductor y acompañantes para todos los vehículos.
Acciones que realiza	<ul style="list-style-type: none"> Para vehículos de pasajeros verifica que se encuentren ingresados en el SCGCR por la EGUS; en ese caso registra en el sistema su paso por la EGLC y lo autoriza. Para vehículos de carga verifica que se encuentren ingresados en el SCGCR por la EGUS y que hayan cumplido los controles en el ACIUS. En ese caso registra en el SCGCR su paso por la EGLC y lo autoriza. En caso de ser vehículos registrados en la base de 	<ul style="list-style-type: none"> Para vehículos de pasajeros verifica que se encuentren ingresados en el SCGR por la EGGV. En ese caso registra en el SCGCR su paso por la EGLC y lo autoriza. Para vehículos de carga verifica que se encuentren ingresados en el SCGCR por la EGGV. En ese caso, registra en el SCGCR su paso por la EGLC y lo autoriza. En caso de ser vehículos registrados en la base de datos como rechazados, en ACILL registra el paso

ESTACION	SENTIDO	
EGLC	Este – Oeste (hacia Chile)	Oeste – Este (hacia Argentina)
	datos como rechazados, en ACILH registra el paso por la EGLC y autoriza el paso.	por la EGLC y autoriza el paso.
Resolución de conflictos	<ul style="list-style-type: none"> • Para el caso de vehículos de pasajeros que no se encuentren registrados en la base de datos se procede a verificar la causa que generó esta situación y a registrar la misma en el sistema, mientras la autoridad procede a controlar el vehículo y sus ocupantes. • Para el caso de vehículos de carga que no se encuentren registrados en el SCGCR, la autoridad verificará si el mismo ha sido controlado en el ACIUS. Si así no fuere, reconducirá al vehículo hasta las instalaciones del ACIUS para la realización de sus controles y procederá a dar de alta el vehículo en el SCGCR a la espera de su paso por esta EGLC, luego de cumplidos los controles correspondientes. • Para el caso de vehículos de carga que no se encuentren registrados en el SCGCR, la autoridad verificará si el mismo ha sido controlado en el ACIUS. Si así fuere, procederá a dar de alta el vehículo en el SCGCR y su paso por la EGLC y lo autoriza. • Si el camión estuviera registrado en el SCGCR y se verifica su paso por la EGUS pero no el cumplimiento de los controles en el ACIUS, la autoridad reconducirá al mismo hasta las instalaciones del ACIUS para la realización de sus controles y mantendrá la información existente en el SCGCR a la espera de su paso por la EGLC luego de cumplidos los controles correspondientes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Para el caso de vehículos de pasajeros o de carga que no se encuentren registrados en la base de datos se procede a verificar la causa que generó esta situación y a registrar la misma en el sistema, mientras la autoridad correspondiente procede a controlar el vehículo y sus ocupantes.

3.4 ESTACIÓN DE GESTIÓN GUARDIA VIEJA (EGGV)

ESTACIÓN	SENTIDO	
EGGV	Este – Oeste (hacia Chile)	Oeste – Este (hacia Argentina)
Ubicación	En territorio chileno en el lugar donde se ubique el futuro Peaje de Guardia Vieja por el uso del Túnel de Cristo Redentor en el sentido de circulación Oeste – Este.	
Tipo de vehículo que controla	Todos	Todos
Cantidad de puestos	Tres (3) puestos. Dos de los puestos, los más cercanos al carril del sentido contrario, serán bidireccionales permitiendo controlar vehículos en ambas direcciones, los que serán utilizados para resolver el diferencial de flujo en contingencias climáticas.	Tres (3) puestos. Dos de los puestos, los más cercanos al carril del sentido contrario, serán bidireccionales permitiendo controlar vehículos en ambas direcciones, los que serán utilizados para resolver el diferencial de flujo en contingencias climáticas.
Otras consideraciones	Las instalaciones serán concurrentes con el puesto de peaje de Guardia Vieja, incorporando a éste la tecnología necesaria para realizar los controles definidos.	
Información a capturar	<ul style="list-style-type: none"> • Fecha y hora • Patente vehículo/tractor • Patente del remolque • Datos del contenedor • Tipo de vehículo (camión, coche, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> • Fecha y hora • Patente vehículo/tractor • Patente del remolque • Datos del contenedor • Tipo de vehículo (camión, coche, etc.) • Registro visual de conductor y acompañantes para todos los vehículos
Acciones que realiza	<ul style="list-style-type: none"> • Para vehículos de pasajeros verifica que se encuentren en la base de datos, que pasaron la EGLC y que hayan ingresado al ACILL y cumplido los controles correctamente. En ese caso los marca como salidos del SCGCR y autoriza el paso. • Para vehículos de carga verifica que se encuentren en la base de datos, si pasaron por la EGLC y que hayan ingresado al ACILL y cumplido los controles correctamente. En ese caso los marca como salidos del SCGCR y autoriza el paso. • Para vehículos de carga y pasajeros que se encuentren en la base de datos pero que no hayan atravesado la EGLC, se los marca como salidos del SGCR y se autoriza el paso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incorpora a la base de datos del SCGCR a los vehículos que ingresan al corredor vial.

ESTACIÓN	SENTIDO	
EGGV	Este – Oeste (hacia Chile)	Oeste – Este (hacia Argentina)
Resolución de conflictos	<ul style="list-style-type: none"> Los vehículos de carga o de pasajeros locales que no se encuentren registrados en la base de datos se procederá a verificar la causa que generó esta situación y a registrar la misma en el sistema, mientras la autoridad procederá a controlar el vehículo y sus ocupantes. Asimismo se ingresarán los datos en el SCGCR para darlo como salido del mismo y se autorizará el paso. Si el vehículo de carga es internacional y no se encuentra registrado en el SCGCR, la autoridad verificará si el vehículo fue liberado luego de la realización de sus controles en el ACILL. Si fuera así, registrará la salida del SCGCR del vehículo y autorizará el paso. En caso de que no se verifique la liberación del vehículo del ACILL, se reconducirá al mismo hasta las instalaciones del ACILL para la realización de los controles y procederá a dar de alta el vehículo en el SCGCR a la espera de su salida, luego de cumplido los controles correspondientes. Si el vehículo de carga estuviera registrado en el SCGCR y se verifica su paso por la EGLC pero no el cumplimiento de los controles en el ACILL, la autoridad reconducirá al mismo hasta el ACILL para la realización de sus controles y mantendrá la información existente en el SCGCR a la espera de su salida, luego de cumplidos los controles correspondientes. Si el vehículo de pasajeros es internacional y no se encuentra registrado en el SCGCR, la autoridad verificará si ha realizado los controles en el ACILL. Si fuera así, se ingresarán los datos al SCGCR para darlo como salido y se autorizará el paso. 	<ul style="list-style-type: none"> Si los datos no pueden ser correctamente interpretados por los sistemas automáticos se detiene el vehículo y se procede a realizar la carga manual de los mismos en el SCGCR.

ESTACIÓN	SENTIDO	
EGGV	Este – Oeste (hacia Chile)	Oeste – Este (hacia Argentina)
	<ul style="list-style-type: none"> Si el vehículo de pasajeros es internacional y no se encuentra registrado en el SCGCR y la autoridad verificara que no ha cumplido los controles en el ACILL, se ingresarán los datos al SCGCR y reconducirá al mismo hasta el ACILL para la realización de los controles correspondientes. Si el vehículo de pasajeros estuviera registrado en el SCGCR y se verifica su paso por la EGLC pero no el cumplimiento de los controles en el ACILL, la autoridad reconducirá al mismo hasta el ACILL para la realización de sus controles y mantendrá la información existente en el SCGCR a la espera de su salida, luego de cumplidos los controles correspondientes. 	

3.5 ESTACIÓN DE GESTIÓN VARIANTE TRÁNSITO PESADO RUTA 7 (EGTP)

ESTACION	SENTIDO	
EGTP	Este – Oeste (hacia Chile)	Oeste – Este (hacia Argentina)
Ubicación	En territorio argentino en la variante de la RN7 previo al arribo desde Mendoza a la ciudad de Uspallata.	
Tipo de vehículo que controla	Vehículos de carga.	Ninguno, solo controla en un sentido.
Cantidad de puestos	Dos (2) puestos	Cero
Otras consideraciones	La EGTP controla solo vehículos de carga en un sentido, las instalaciones viales deben considerar (1) carril liberado para la continuidad de los vehículos de pasajeros por la RN7 hacia la ciudad de Uspallata.	
Información a capturar	No captura información para el Sistema de Control de Gestión.	
Acciones que realiza	<ul style="list-style-type: none"> Verifica que a la variante ingresen solamente vehículos de carga 	
Resolución de conflictos	<ul style="list-style-type: none"> Cuando el vehículo no es de carga el sistema no permite que el mismo ingrese a la variante derivándolo para la continuación de su viaje a la RN7. 	

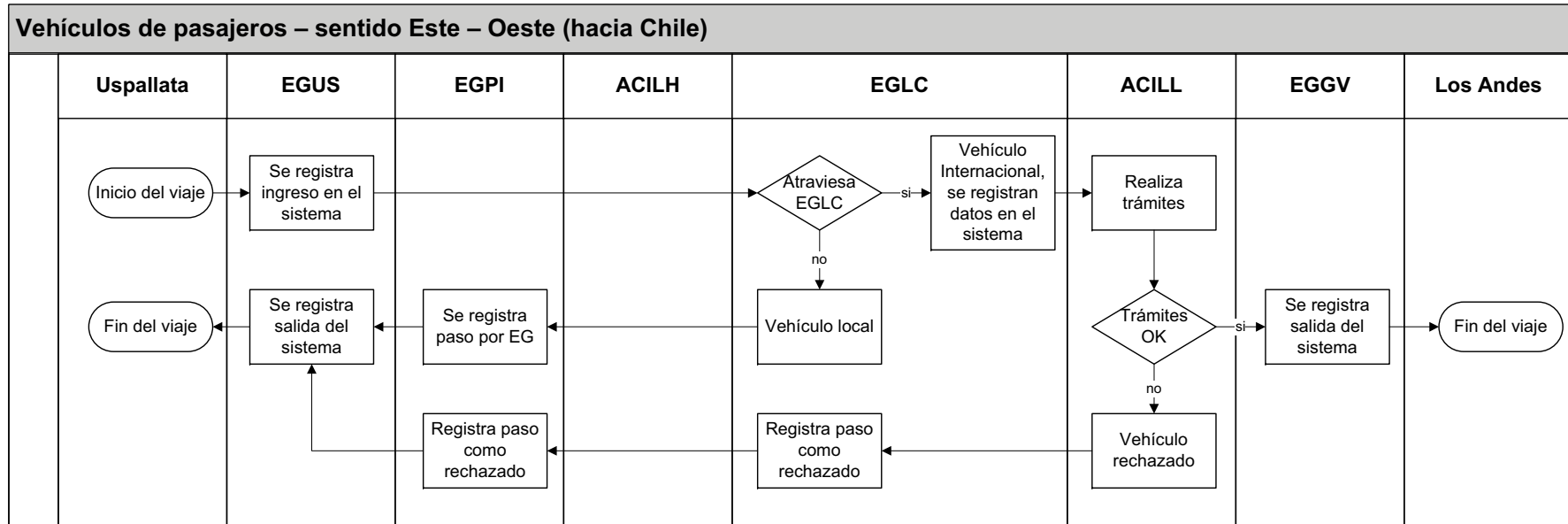
3.6 ESTACIÓN DE GESTIÓN VARIANTE CORREDOR MINERO RUTA 149 (EGCM)

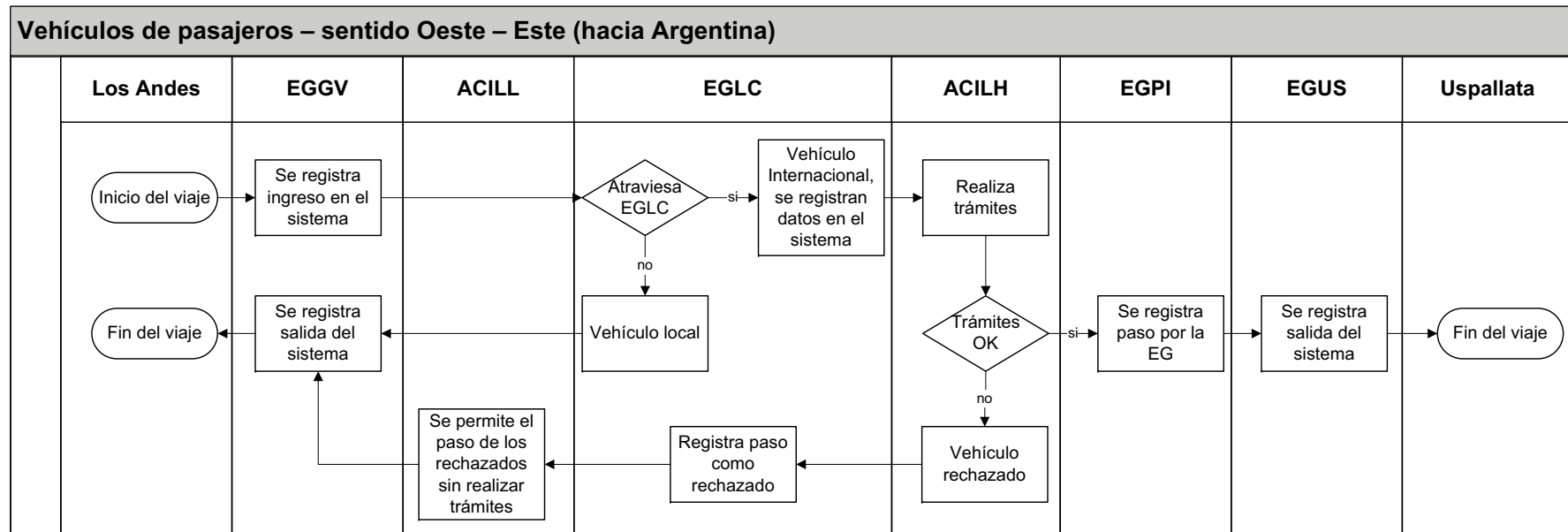
ESTACION	SENTIDO	
EGCM	Este – Oeste (hacia Chile)	Oeste – Este (hacia Argentina)
Ubicación	En territorio argentino en la variante de la RN149 previo al arribo desde San Juan a la ciudad de Uspallata.	
Tipo de vehículo que controla	Vehículos de carga.	Ninguno, solo controla en un sentido.
Cantidad de puestos	Dos (2) puestos	Cero
Otras consideraciones	La EGCM controla solo vehículos de carga en un sentido, las instalaciones viales deben considerar (1) carril liberado para la continuidad de los vehículos de pasajeros por la RN149 hacia la ciudad de Uspallata.	
Información a capturar	No captura información para el Sistema de Control de Gestión.	
Acciones que realiza	<ul style="list-style-type: none"> Verifica que a la variante ingresen solamente vehículos de carga 	
Resolución de conflictos	<ul style="list-style-type: none"> Cuando el vehículo no es de carga el sistema no permite que el mismo ingrese a la variante derivándolo para la continuación de su viaje a la RN149. 	

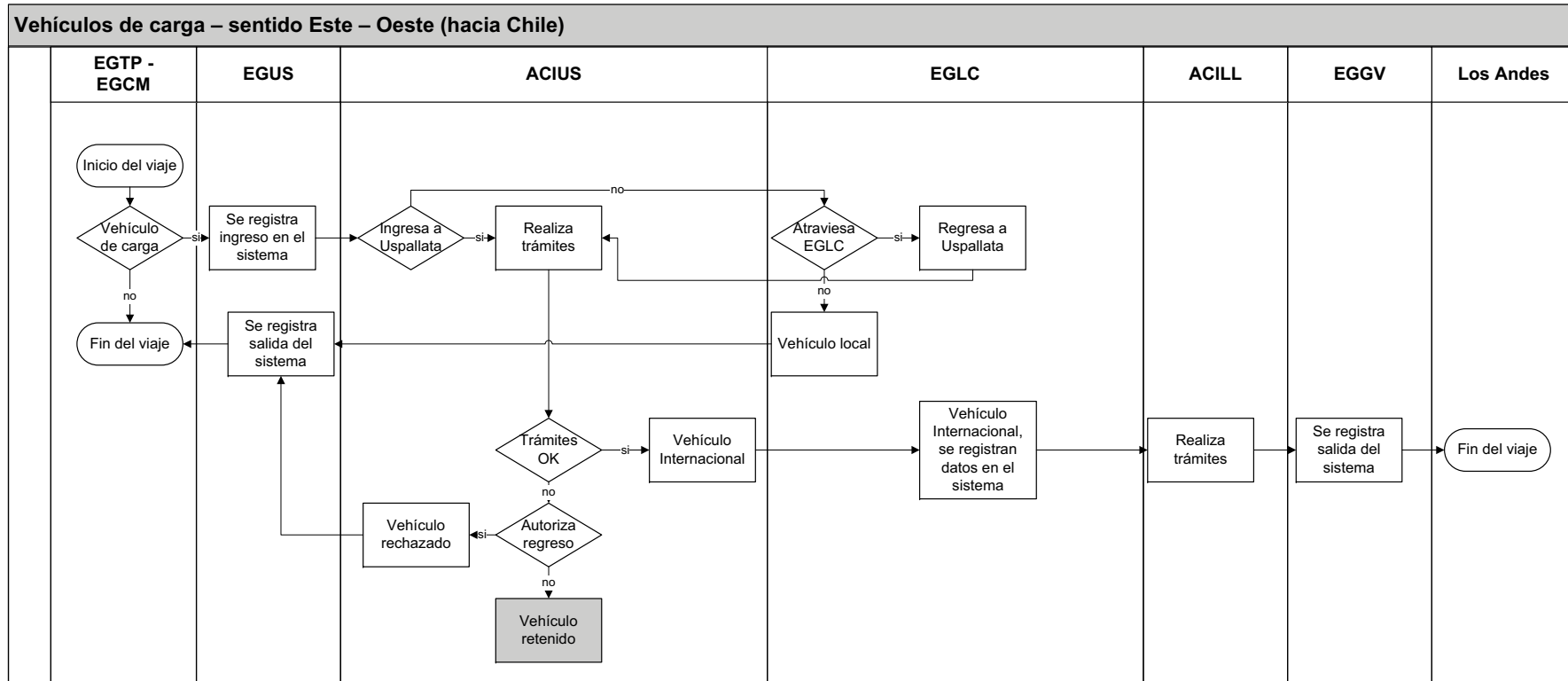
4. CIRCUITOS CARACTERÍSTICOS DE LOS FLUJOS VEHICULARES

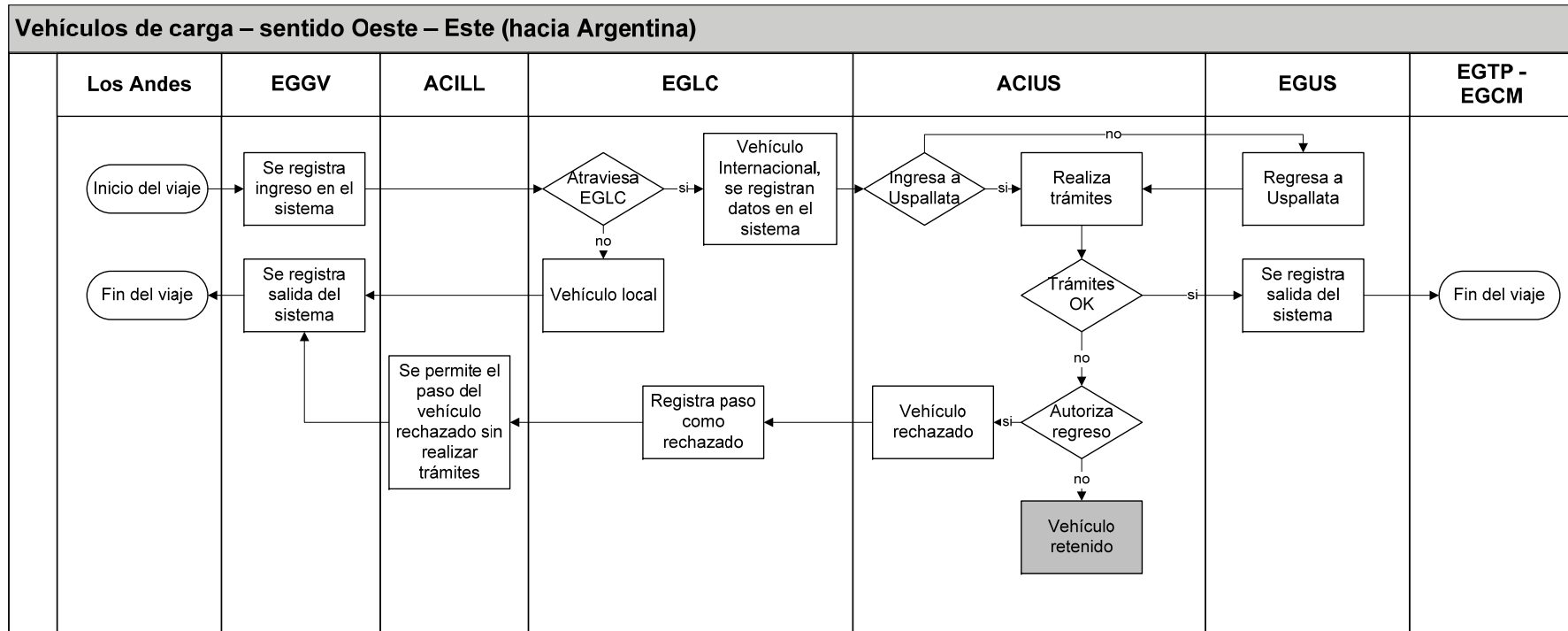
Se describen los circuitos que deberán seguir los vehículos de pasajeros (automóviles particulares + ómnibus) y de carga (camiones) de acuerdo a su sentido de circulación por el corredor vial.

La representación gráfica siguiente muestra las Estaciones de Gestión (EG) y los complejos fronterizos (ACIUS, ACILH y ACILL) que deben cruzar los vehículos y las acciones básicas que se realizan en cada uno de ellos, según corresponda:









5. ARQUITECTURA DEL SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN (SCGCR)

La integración de los diversos componentes que componen el Sistema de Gestión del Sistema Fronterizo Control de Gestión (SCGCR), las Estaciones de Gestión (EG) y los Sistemas de Control de Gestión de las Áreas de Control Integrado (SCGCR-ACI en sus dos subcomponentes SCGCR-CAR y SCGCR-PAS) requiere de una infraestructura tecnológica relacionada con ellos y con la arquitectura de los edificios que se utilicen durante esa integración.

Esta infraestructura tecnológica debe cumplir con las siguientes premisas:

- Permitir la comunicación de datos entre todos componentes físicos del Sistema Fronterizo Cristo Redentor: ACI y EG.
- Permitir la adecuada comunicación de datos desde el Sistema Fronterizo Cristo Redentor a las instituciones de los dos países.
- Permitir el enlace telefónico entre las distintas ACI y EG integrantes del Sistema Fronterizo Cristo Redentor.
- Permitir el intercambio de imágenes de seguridad entre los mismos componentes.
- Garantizar un nivel adecuado de calidad de servicio de los sistemas instalados.
- Preservar los niveles de seguridad de datos fijados por las instituciones de ambos países.
- Garantizar la continuidad funcional del Sistema Fronterizo Cristo Redentor.

Con las premisas anteriores, se sugiere una arquitectura tecnológica que permita soportar el Sistema de Control de Gestión del Sistema Fronterizo Cristo Redentor (SCGCR).

5.1 ARQUITECTURA DE COMUNICACIONES, SW Y HW

5.1.1 Interconexión de las ACI y las EG

Todos los componentes deberán estar interconectados mediante enlaces de alta velocidad que permitan el intercambio de voz, datos y video.

Dada las particulares características de la geografía esa condición de interconexión puede resultar de instalación compleja, las alternativas posibles son la utilización de alguna de las fibras ópticas que sigue la traza del corredor vial y que pertenece a una compañía de telefonía internacional. Alternativamente puede optarse por enlaces inalámbricos de alta velocidad, instalados de manera tal que puedan soportar las rigurosidades climáticas de la zona.

Si bien las conexiones y protocolos de comunicación de datos siguen "estándares de mercado" y por ende resultará relativamente fácil lograr una interconexión entre las redes de cada componente mencionado; puede no resultar de forma similar para la comunicación de voz. Esto se debe a que la tecnología de las centrales telefónicas suele ser "propietaria" por lo que debe analizarse la forma de intercomunicar las centrales de las ACI entre sí y los respectivos requerimientos tecnológicos específicos.

5.1.2 Interconexión Externa

Para disponer de una adecuada calidad de servicio, será necesario aumentar el ancho de banda desde la frontera hacia cada país limítrofe. Se considera que frente a la caída de alguno de los vínculos se podría utilizar el vínculo del país limítrofe para la realización de comunicaciones que resulten críticas, aún asumiendo alguna pérdida de capacidad.

Estos vínculos tendrán como objetivo comunicar al Sistema Fronterizo Cristo Redentor con los sistemas informáticos de cada una de las instituciones que forman parte del Proceso de Control utilizando para ello canales con VPNs (redes privadas virtuales) seguras, que garanticen adecuado intercambio de datos y sin que sea necesaria la instalación de clientes especiales en cada equipo informático que acceda a estas interconexiones.

Asimismo, desde el punto de vista de las comunicaciones telefónicas resulta indispensable que las distintas agencias que realizan tareas en cada una de las ACIs y EGs posean la capacidad de comunicarse en forma directa y sin inconvenientes con sus respectivas centrales.

5.1.3 Comunicación interna para cada ACI

Las ACI cuentan en la actualidad con red de datos basada en cableado estructurado del tipo UTP, que brindan servicios a las principales instituciones presentes en cada ACI. En este sentido se recomienda:

- Estándar de cableado existente debe ser mejorado hasta nivel 6,
- Velocidad de transferencia de 1 Gb para los elementos interconectados, particular para los servidores,
- Instalación de nodos en los lugares no alcanzados de las ACI,
- Infraestructura de acceso inalámbrico que posibilite la utilización en cualquier lugar elementos de captura que utilicen esta tecnología y
- Brindar acceso WI-FI - gratuito o pago - a los usuarios del Sistema Fronterizo Cristo Redentor.

En cuanto a la comunicación de voz debe considerarse la posibilidad de instalar centrales telefónicas inteligentes que permitan establecer comunicaciones internas con todos los puestos de atención (cabinas, oficinas, etc.) instalados en las ACIs y los EGs y, para aquellos funcionarios que posean la autorización necesaria, la posibilidad de comunicarse con las oficinas centrales de las agencias que funcionan en el paso.

5.2 HARDWARE (HW)

Los sistemas informáticos que tendrá que soportar el Sistema de Control de Gestión del Sistema Fronterizo Cristo Redentor (SCGCR) y los Sistemas de Control de Gestión de las Áreas de Control Integrado (SCGCR-ACI según SCGCR-CAR y SCGCR-PAS), requieren de una estructura de hardware adecuada para su soporte, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Que se instale una “granja” de servidores de alto nivel de disponibilidad. Los mismos tendrán arquitectura interna diferenciada según la funcionalidad que se le haya sido asignada: (i) servidores de base de datos, (ii) servidores de aplicaciones, (iii) servidores para servicios, etc. Los servidores poseerán, en todos los casos, HW redundante (discos, fuentes de poder, placas controladoras, etc.) y los mas críticos serán duplicados a fin de garantizar un nivel de servicios constante.
- Que las instalaciones del SCGCR se encuentren “espejadas” en cada país limítrofe para que ante caída general de una instalación, la otra tome control de las operaciones la otra instalación y que esta circunstancia resulte transparente para los usuarios.
- Que los servidores se instalen en sendos Centros de Cómputos con: (i) climatización, (ii) control de temperatura y humedad, (iii) control antiincendios, (iv) líneas dedicadas de tensión con capacidad de derivación automática a baterías (UPS) y a los generadores instalados y (v) control de seguridad física de acceso al Centro de Cómputos.
- Modernizar las casetas de control que se encuentran en uso en las ACI en caso que las mismas se encuentren tecnológicamente desactualizados.
- Adecuar las instalaciones de los Centros de Cómputos de cada ACI los elementos de seguridad y climatización necesarios para los mismos.
- Incorporar tecnología de electrónica de red para mejorar la seguridad de las conexiones utilizadas como FIREWALLS y ANTISPAM.
- Incorporar tecnología para captura de datos inalámbrica (PDA, netbooks, etc.) para poder realizar operaciones en tiempo real línea en espacios abiertos de las ACI, por ejemplo: control vehicular en playa de estacionamiento o toma de datos a pasajeros en sus vehículos.
- Incorporar tecnología de control en barreras de paso o lectores de barras u otros sistemas para la administración de colas de espera.

5.3 ARQUITECTURA DE SCGCR-CAR Y SCGCR-PAS

Los SCGCR-CAR y SCGCR-PAS estarán totalmente integrados a todas las Unidades de Control (Carriles de Control para automóviles particulares, Recintos de Control para ómnibus y Puestos de Control para camiones) de las ACI y de las EG. Es por ello necesario contar con una adecuada infraestructura de comunicaciones de datos que alcance a todos los sitios del Sistema Fronterizo Cristo Redentor desde donde se deba acceder a consulta y/o ingreso de datos.

La herramienta de desarrollo o soporte para el modelo informático planteado se asocia a las herramientas denominadas de "Administración de flujo de trabajo" o "Workflow". Estas herramientas permiten "Administrar procesos de negocio" o "Business Project Management" (BPM), incluyendo todo el ciclo desde el diseño del proceso, su desarrollo, soporte y mantenimiento; permitiendo además una rápida adecuación a modificaciones que se generen sucesivamente, existiendo en el mercado comercial informático varias herramientas de este tipo.

En cuanto al SW de base para soportar estos aplicativos, en general pueden trabajar sobre sistemas operativos estándar como Microsoft Windows o LINUX.

Para el soporte y administración de la base de datos se pueden utilizar los motores relacionales de uso genérico como Microsoft SQL-Server, IBM-INFORMIX ú ORACLE o de SW abierto como MySQL o POSTGRE-SQL.

Las funciones del sistema consistirán en rutinas simples de acceso a dicha base de datos.

El sistema poseerá una arquitectura de tres (3) capas para un mejor mantenimiento del mismo según este esquema:

- Presentación al usuario: contendrá toda lo necesario para un manejo ágil y simple del sistema en su interacción con los usuarios, sobre la base de rutinas gráficas adecuadas.
- Reglas de negocio: contendrá todas las funciones que operan sobre los datos de las bases de datos, como por ejemplo el cambio de estado de cada trámite a medida que un vehículo usuario evoluciona por las distintas instancias del corredor vial.
- Acceso a datos: serán las rutinas que interactuarán con la base de datos unificada.

Esta arquitectura garantiza que cualquier variación que se necesite en un futuro afectará en general a una sola de las tres (3) capas anteriores, simplificando las tareas de soporte y mantenimiento. Todos los datos capturados por el SCGCR-CAR ó por el SCGCR-PAS que sean de utilidad para el resto de los sistemas informáticos institucionales, serán puestos a disposición de éstos.

5.4 FUNCIONES DEL SCGCR, SCGCR-CAR Y SCGCR-PAS

Serán de utilización simple e intuitiva para el personal con conocimiento de las funciones a cumplir y se podrá operar a través de una "Interfase gráfica de Usuario" (GUI) que será utilizable por una persona con conocimiento básico de la plataforma Windows de un computador personal o sobre una plataforma Internet sobre alguno de los navegadores (MS Internet Explorer, MOZILLA, etc.). Las funciones se agruparán en módulos según los siguientes ejemplos:

5.4.1 Módulo de Administración de Seguridad

Este módulo administrará la seguridad propia del sistema a través del manejo de roles o perfiles de usuario. Cada rol tendrá una serie de atributos y/o funciones autorizadas, por ejemplo:

ROL	FUNCIONES PERMITIDAS
Agente ingreso al ACI	<ul style="list-style-type: none">• Ingreso manual de datos del vehículo• Lectura automática de formularios con código de barras para evitar ingreso manual de datos• Consultas necesarias para su función.
Agente egreso del ACI	<ul style="list-style-type: none">• Recuperación de datos del vehículo• Registrar el egreso del vehículo• Consultas necesarias para su función
Coordinador del ACI	<ul style="list-style-type: none">• Consultar estado de todos los controles en curso• Consultar transacciones específicas.• Realizar operaciones por excepción con los correspondientes registros de auditoría.

Cada usuario del sistema tendrá asignado un rol, esto facilitará la rotación del personal por distintas funciones sin por ello comprometer la seguridad de la operación y de los datos.

5.4.2 Módulo de Ingreso de Vehículos

- Permitirá el ingreso mediante la lectura automática de datos de la placa del vehículo de pasajeros o de carga,
- Informará al sistema el ingreso del vehículo al ACI con fecha y hora de ingreso; habilitará a realizar el resto de los controles en el ACI, emitirá una tarjeta de lectura óptica y habilitará la barrera de entrada al ACI.
- Consultará con el SCGCR si el vehículo se encuentra habilitado para realizar los controles en ese ACI.

5.4.3 Módulo de Atención Vehículos de Carga

Una vez autorizado el ingreso al ACI, se completarán los datos de captura del camión. Si los datos hubieran sido previamente ingresados por Internet, éstos se le presentarán al funcionario técnico que atiende al responsable de la carga. De existir faltante de datos o errores, este funcionario los corregirá. Si los datos no se han ingresado previamente por Internet, se ingresarán a partir de los datos proporcionados por el agente de transporte (ATA) o despachante aduanero, responsable de la carga

El SCGCR-CAR administrará el flujo del Proceso de Control indicando las siguientes etapas a cumplir (control sanidad, inspección física aduanera, etc.). Cuando corresponda, se emitirá un aviso para convocar al representante autorizado para su concurrencia a las distintas Unidades de Control.

5.4.4 Módulo de Gestión de Unidades de Control

En cada Unidad de Control (Carriles De Control para automóviles particulares, Recintos de Control para ómnibus o Puestos de Trabajo para camiones) que exista en los ACI de acuerdo a las etapas del Proceso de Control que en cada uno de ellos o de sus subcomponentes se realice, el SCGCR-CAR ó SCGCR-PAS proveerá al funcionario técnico a cargo, las pantallas adecuadas a la tarea y los lectores correspondientes.

En cada Unidad de Control, el funcionario a cargo recuperará los datos a través de la lectura de la tarjeta de lectura óptica o medio equivalente. El funcionario técnico a cargo ingresará junto con lo anterior, la conformidad o disconformidad del control ejecutado y habilitando, en caso de conformidad, la continuidad del Proceso de Control.

5.4.5 Módulo de Egreso de Vehículos

Permitirá el egreso mediante la lectura de la tarjeta óptica que se entregará en la Barrera de Entrada al ACI. Para ello, se verificará si el vehículo ha cumplido con todos los controles y si éstos resultaron satisfactorios; además verificará que se encuentra (para los casos donde exista Barrera de Retorno) ante la barrera correcta. Si así fuera, almacenará la información de salida y habilitará la Barrera de Salida.

Informará al SCGCR la salida del vehículo del ACI y la situación en que el mismo se encuentra con respecto a la ejecución de los controles.

5.4.6 Módulo de Manejo de Incidencias

El personal con rol de supervisión manejará este módulo considerando que los funcionarios técnicos a cargo de las Unidades de Control podrán no tener capacidad para controlar las incidencias y estas serán derivadas a una “cola de trabajo del supervisor” para su resolución. El sistema registrará la incidencia y contará con una base de datos de documentos y/o actas a imprimir ante cada situación.

5.4.7 Módulo de Consulta Externa

Se construirán funciones para que usuarios externos – especialmente para vehículos de carga (camiones) - puedan acceder a la información mediante Internet. En general serán pantallas para consulta de datos sobre los controles a realizar sobre estos vehículos y sus mercancías.

Se proporcionará una clave a cada usuario externo con interés en la operatoria de importación y exportación (empresas de transporte, despachante aduanero, agente de cargas, etc.), para acceda en condiciones de reserva para los datos que no le sean propios.

5.4.8 Módulo de Consulta Interna

Se construirán funciones para usuarios internos de las ACI, supervisores de las instituciones y coordinadores del Sistema Fronterizo Cristo Redentor. Estas funciones permitirán conocer, en cualquier momento, la situación de todas las etapas del Proceso de Control sean controlados por el SCGCR y podrán ser accedidas – según el rol asignado – por personal destacado en las ACI o en niveles institucionales regionales y/o nacionales.

Este módulo permitirá consultar en el SCGCR la cantidad de vehículos ingresados al Sistema Fronterizo Cristo Redentor y próximos a llegar a cada ACI; de esa forma los respectivos coordinadores y supervisores de las instituciones podrán planificar y asignar los recursos humanos disponibles en función del futuro flujo a atender.

5.4.9 Módulo de Estadísticas

Se dispondrá de una herramienta inteligente para elaborar estadísticas agrupadas, según al universo de datos contenidos en la base de datos y permitirán saber:

- Tiempos de permanencia en cada ACI por tipo de Proceso de Control (promedio, máximo, mínimo),
- Tiempos de resolución o decisión de cada etapa del Proceso de Control,
- Cantidad y tipo de incidencias registradas en cada Proceso de Control,
- Cantidad de personas, vehículos y mercancías atendidos en un período dado.

La modalidad de tratamiento de la información permitirá hacer apertura ("drill down") del dato agrupado hasta permitir acceder al dato individual de una persona, vehículo o mercancía en particular.

5.5 ARQUITECTURA DE LAS ESTACIONES DE GESTIÓN (EG)

Al momento de seleccionar la alternativa de expectativa más eficiente para la operación de las Estaciones de Gestión (EG) se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

- Las EG no implicarán, excepto en los casos de cobro de peaje, una detención de los vehículos que circulan por el corredor vial.
- Permitirán alta eficiencia en los controles tecnológicos del corredor vial.
- Proceso de adquisición de datos automático, de alta precisión y mínimas intervenciones humanas.
- No requerimiento de elementos de identificación externos (tarjetas de lectura óptica, tags, etc.).
- Funcionamiento adecuado en un ambiente hostil como el del corredor vial.
- Niveles de redundancia razonables, minimizando las caídas operativas.
- Costo adecuado y mantenimiento sencillo.
- Posible integración al sistema de otras funcionalidades y/o sensores particulares de cada EG.

En virtud de los aspectos anteriores y evaluando las distintas tecnologías de adquisición de datos existentes, se determinó que la mas adecuada era la de reconocimiento óptico de caracteres (OCR – OPTICAL CHARACTER RECOGNITION).

Cada EG utilizando esta tecnología, independientemente de la cantidad de vías que contemple, está compuesta básicamente por:

- Subsistema de Adquisición
- Subsistema de Apoyo
- Subsistema de Interpretación y Control
- Subsistema de Almacenamiento y Consulta

5.5.1 Subsistema de Adquisición

Está compuesto por un conjunto de cámaras de video de muy buena resolución que permiten la "percepción" visual del objetivo; se aconseja contengan cuatro (4) conjuntos de cámaras dobles por sentido de circulación con el objeto de obtener visiones estereoscópicas y redundantes desde todos los ángulos.

Éstas permiten registrar el pasaje de vehículos y contenedores desde varios ángulos con un criterio de multi-objetivo lo que, sumado a algoritmos de detección de movimientos mejora notablemente el resultado útil aún bajo condiciones adversas.

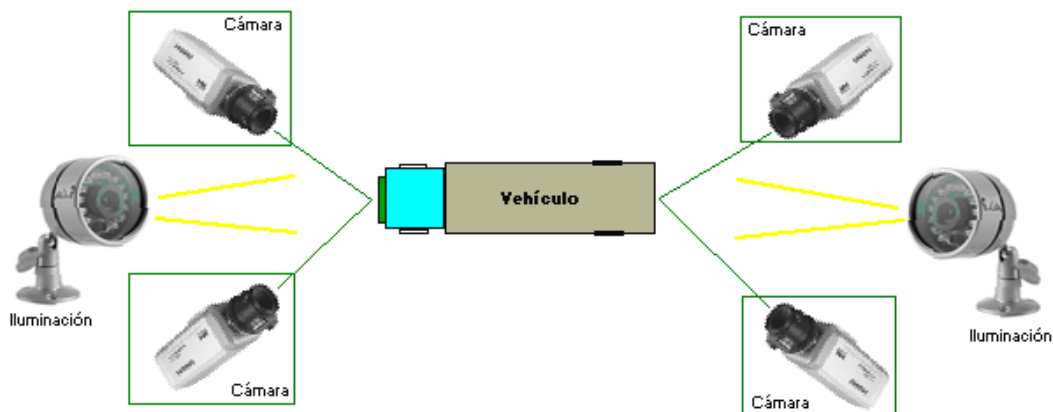


Figura 1. Disposición Antero-Posterior Estereoscópica

Esta disposición permite no solo la visualización en doble perspectiva de un vehículo sino que, en función de su perfil duplicado, permite continuar la operación aun en el caso de un desperfecto en alguno de los módulos de cámaras.

Si bien existe la posibilidad de utilizar cámaras de video infrarrojas, apoyadas por emisores infrarrojos de luz que independizan la imagen visualizada de la iluminación existente, no resultan recomendables para la instalación en este corredor vial en función de:

- (i) condiciones climáticas,
- (ii) altos costos de las cámaras y
- (iii) altos tiempos de reposición que tiene esta tecnología.

Para la adquisición de otras variables, como por ejemplo: imagen del conductor, detección de contenedores, etc.; se requieren conjuntos adicionales de cámaras a instalar dentro de la Estación de Gestión (EG).

5.5.2 Subsistema de Apoyo

La utilización de cámaras de video de alta resolución en lugar de cámaras infrarrojas requiere de un suministro de iluminación mas controlado; preferentemente supervisado por autómatas remotos que manejan la funcionalidad del Subsistema de Adquisición.

Todo el conjunto debe soportarse sobre una obra civil adecuada que permita soportar los elementos de adquisición, mantener en correcta posición a las cámaras y las luminarias y resguardar a todo el conjunto de las inclemencias climáticas.

Se instalarán cámaras de control de la Estación de Gestión (EG) orientado a disponer de una perspectiva más amplia de la situación operativa de toda la EG durante su operación; éstas suministrarán un plano anterior y otro posterior de la Estación de Gestión (EG) a los efectos de contar con una información lo más completa posible.

Adicionalmente debe incluir reducidos de velocidad para que el ingreso al área de adquisición se realice a una velocidad adecuada para:

- 1) barreras físicas con capacidad de accionado automático o manual,
- 2) semáforos,
- 3) caseta acondicionada para albergar al personal de control,
- 4) elementos electrónicos e informáticos del sistema,
- 5) mecanismos de posicionamiento del vehículo en sus alternativas de:
 - loop electromagnético de piso,
 - barrera infrarroja,
 - aclimatadores térmicos para los diferentes sensores
- 6) balanzas dinámicas con adquisición automática de pesaje

5.5.3 Subsistema de Interpretación y Control

El Subsistema de Interpretación y Control es el módulo central del sistema que permite controlar todos los elementos tecnológicos instalados en la Estación de Gestión (EG) y realizar el reconocimiento de la información visualizada por las cámaras e incorporarla como información digital a la base de datos.

Este subsistema consta de un ordenador que analiza la imagen de una cámara, que a modo de "ojo", le permite diferenciar patrones visuales, asociarlos a la escritura humana y determinar el relacionamiento entre ellos.

Este principio inicialmente referenciado como OCR – OPTICAL CHARACTER RECOGNITION es también conocido como ALPR – AUTOMATIC LICENSE PLATE RECOGNITION ó LPR – LICENCE PLATE RECOGNITION cuando se utiliza para el reconocimiento de placas de vehículos.

Básicamente el subsistema funciona siguiendo estos pasos:

- (i) Encuentra al identificador (placa de vehículo, número de contenedor, etc.), si estuviera en la imagen,
- (ii) Orienta y dimensiona al identificador encontrado,
- (iii) Normaliza la imagen ajustando variables como el brillo y el contraste,
- (iv) Segmenta los caracteres aislando cada uno de ellos,
- (v) Aplica técnicas de reconocimiento (OCR) sobre los caracteres aislados,
- (vi) Recompone el conjunto leído,
- (vii) Incorpora imagen a la base de datos junto con imágenes adquiridas,
- (viii) En caso identificaciones erróneas o incompletas, permite operación manual para complementar los datos faltantes.

La información adquirida se almacenará en los equipos informáticos que soportan el Subsistema de Interpretación y Control de la EG y se enviarán al Subsistema de Almacenamiento y Consulta donde se centralizará la información de todas las EGs y donde reside el SGCR del corredor vial.

De esta forma se informará en línea al Sistema de Gestión del Corredor del evento ocurrido en la EG y este informará a la EG sobre la acción a tomar.

5.5.4 Subsistema de Almacenamiento y Consulta

El conjunto de las EGs estarán en comunicación permanente con las dos centrales de operaciones que soportarán al Subsistema de Almacenamiento y Consulta. Estas centrales de operación estarán ubicadas a ambos lados de la frontera y contarán con:

- equipamiento redundante con capacidad grandes volúmenes de datos, imágenes y video de los datos capturados,
- sistemas de acondicionamiento ambiental,
- seguridad de acceso y datos y
- suministro energético con autonomía suficiente para mantener operativo el sistema mínimo veinticuatro (24) horas en caso falla de suministro eléctrico.

Este conjunto de hardware y software soportará al SCGCR, responsable de la administración y control del corredor vial y de la "socialización" de la información adquirida entre todas las instituciones que formen parte – directa o indirectamente – del Proceso de Control. Asimismo el sistema intercambiará datos, en tiempo real, con los SCGCR-ACI.

Adicionalmente el sistema poseerá un módulo de consultas y estadísticas que permita a los diferentes usuarios generar informes referidos a las distintas dimensiones capturadas; estará soportado sobre una arquitectura cliente servidor modular, escalable y flexible

Básicamente el conjunto estará capacitado para:

- Soportar los procedimientos de telecontrol requeridos desde las EGs,
- Establecer estrategias de análisis de información requeridas,
- Evaluar volumen y sentido de los movimientos vehiculares en el corredor vial,
- Prever la carga de vehículos a recibir por los ACI en cualquier momento,
- Realizar seguimiento de trayectorias estimadas de los vehículos,
- Verificar la consistencia de los datos,
- Relevar automáticamente la funcionalidad de todas las Unidades de Control,
- Manejar alarmas, eventos preprogramados y resultado de relevamientos,
- Exportar datos hacia otras plataformas informáticas,
- Realizar en todo momento el inventario de vehículos en el corredor vial,

- Realizar búsquedas y clasificaciones de datos,
- Generar reportes

6. INFORMACIÓN A ADQUIRIR POR LAS ESTACIONES DE GESTIÓN (EG)

6.1 IDENTIFICACIÓN INFORMÁTICA DE PLACAS (MATRÍCULAS)

Mediante la lectura de las placas por medio de las cámaras de video y su interpretación mediante OCR.

6.2 IDENTIFICACIÓN TIPO VEHÍCULO

Permitirá reconocer el tipo de vehículo que atraviesa la EG pudiendo diferenciar entre automóviles particulares, ómnibus y distintas conformaciones de camiones; estará soportado por cámaras y barreras infrarrojas y por un ordenador dedicado que se encuentra en tiempo real con el Subsistema de Interpretación y Control.

6.3 IDENTIFICACIÓN CONDUCTOR

Estará compuesto por dos cámaras de video a color y su propio soporte de iluminación asociadas para visualización del rostro del conductor. Se requieren dos cámaras para poder captar adecuadamente a los conductores de los diferentes vehículos de pasajeros y de cargas, los que poseen diferencias de altura que no permiten que una sola unidad pueda obtener un primer plano adecuado. La información capturada se enviará en tiempo real al Subsistema de Interpretación y Control.

6.4 DETECCIÓN CONTENEDORES

Permitirá detectar la presencia de un contenedor, atendiendo a su forma, volumen y disposición, sin pretender obtener su identificación alfanumérica. Estará soportado por cámaras y barreras infrarrojas y por un ordenador dedicado que se encuentra en línea con el Subsistema de Interpretación y Control.

6.5 IDENTIFICACIÓN INFORMÁTICA CONTENEDORES

Permitirá determinar el código de identificación de contenedores de veinte (20) y cuarenta (40) pies en disposición simple o tándem (tractor y zorra). Este código es más extenso que el de las placas y en él se encuentra inserta información referente al fabricante de la caja, así como elementos de verificación de integridad lógica.

A diferencia de la identificación de placas, la identificación de contenedores cuenta con dificultades adicionales asociadas al tamaño, tipo de impresión numérica y disposición de los caracteres.

Estará soportado por cuatro cabezales de adquisición simultánea, y cubrirá los dos planos longitudinales; se complementará con un mecanismo de "percepción" del objetivo basado en barreras infrarrojas.

6.6 DETERMINACIÓN PESO

En algunas EGs se instalarán balanzas dinámicas para determinar peso aproximado de los vehículos de carga que la cruzan, las balanzas estarán electrónicamente conectadas con el Subsistema de Interpretación y Control.

7. FUNCIONAMIENTO OPERATIVO DE LAS ESTACIONES DE GESTIÓN (EG)

Secuencialmente con la circulación del vehículo, su funcionamiento será:

- a) El vehículo se acercará a la EG donde los reductores de velocidad lo obligarán a circular a una velocidad menor a los quince (15) kilómetros por hora,
- b) Aproximado el vehículo a la EG, las cámaras y los diferentes sensores comenzarán a registrar los datos del vehículo – tipo, peso (vehículos de carga), placa, identificación del contenedor, etc.,
- c) El Subsistema de Identificación y Control analizará la información recibida,
- d) Si la información registrada - placa del vehículo es correcta - enviará ésta al Subsistema de Almacenamiento y Consulta,
- e) Éste subsistema consultará al SCGCR sobre la situación del vehículo y generará dos eventos, asociados a (i) condición correcta o (ii) incorrecta,
- f) Con condición correcta, se almacenará el evento y la información respectiva en la base de datos y se accionará la barrera y el semáforo, dando continuidad al viaje del vehículo,
- g) Con condición incorrecta, se almacenará el evento y la información en la base de datos y no se accionará la barrera, informando a la autoridad de control ubicada en la EG para que proceda a verificar la condición vehicular e informar al sistema, si fuera necesario, cambios en la condición previamente registrada del vehículo.
- h) En caso que el Subsistema de Identificación y Control no pueda registrar los datos en forma correcta, no se accionará la barrera y se informará a la autoridad de control ubicada en la EG para que esta complete la misma.

8. **CONTINGENCIAS TECNOLÓGICAS**

El Sistema de Control de Gestión del Sistema Fronterizo Cristo Redentor es una herramienta integradora que permite la administración y gestión del corredor. Su extensión territorial y la compleja composición de todos sus componentes lo hacen pasible de sufrir contingencias diversas que puedan provocar cortes parciales o totales en su operación.

Si bien es cierto que se han sugerido, en todos los casos, la implementación de instalaciones redundantes tanto físicas como informáticas, esto no garantiza al ciento por ciento una actividad continua de todos los elementos componentes del SCGR.

En virtud de esta situación deben considerarse procedimientos para las contingencias que permitan mantener la mayor información posible referida al corredor sin alterar el flujo del mismo.

Básicamente las principales contingencias tecnológicas que se pueden presentar, sin realizar un análisis de las causas que la provocaron, pueden ser divididas en:

- Salida de línea de alguna de las EGs
- Salida de línea de alguna de las ACIs
- Caída del sistema de comunicaciones provocando la falta de comunicación entre los componentes
- Caída del Centro de Cómputos

No se analiza la caída de alguno de los túneles de control de las EGs, o de alguna de las estaciones de control y lectura de las ACIs ya que estas situaciones pueden compensarse, momentáneamente, utilizando el resto de los túneles o las estaciones de control presentes en la instalación hasta que la falla sea subsanada.

Algunas de las recomendaciones a tener en cuenta para mantener el flujo y la calidad de la información frente a las contingencias anteriormente citadas son las siguientes:

- **Salida de línea de alguna de las EGs**

Como se ha explicado anteriormente en este capítulo, cada EG cumple funciones diferenciales en función de su ubicación y del sentido de la vía que se está controlando, en algunos casos la Estación solo registra datos en el sistema y en otros, más específicos, debe controlar información generada por algún otro componente del sistema.

Para los casos de registración se deberá prever un sistema autónomo, que permita ingresar momentáneamente la información requerida, o al menos parte de ella, hasta el retorno de la operación de la Estación, este sistema debería estar soportado mediante un modelo informático de carga manual de los datos que luego pueda descargarse en el Centro de Cómputos una vez retornada a la operación la EG.

Para aquellos casos donde la EG deba controlar algún proceso previo realizado por el vehículo, se consideran dos opciones, que se consulte, mediante los elementos de telecomunicaciones instalados en cada túnel de control, al ACI o EG correspondiente si el vehículo ha realizado en forma correcta el proceso de control correspondiente, para ello pueden generarse listas de control con atención automática de las centrales telefónicas para su verificación, o bien que cada ACI o EG entregue al pasajero o chofer un comprobante de realización del trámite, preferentemente con capacidad de lectura óptica, que indique la correcta ejecución del trámite y que posea la hora de ejecución del mismo y un tiempo predeterminado para atravesar la próxima EG, antes de que este sea invalidado.

Resulta importante mencionar que en estos casos la barrera de las EGs se encontrará cerrada y será activada en forma manual una vez verificada la situación del móvil.

- **Salida de línea de alguna de las ACIs**

Dado que las ACIs, no controlan la situación previa de los vehículos, sino la correcta ejecución de los trámites que deben realizarse en cada una de ellas, se sugiere que frente su salida de línea se entregue a los conductores un comprobante a la salida de los complejos, que indique la correcta realización del trámite. Este comprobante será de lectura óptica y tendrá grabada la hora de salida del ACI correspondiente y un tiempo predeterminado para arribar hasta la próxima EG.

En estos casos la EG leerá la información contenida en el comprobante, incorporará estos datos a la base de información del Sistema y en caso de no existir inconvenientes se liberará la barrera.

- **Caída del sistema de comunicaciones**

La caída del sistema de comunicaciones deja a cada uno de los componentes funcionando en forma independiente del otro, no pudiendo realizar consultas de ningún tipo ya sea de datos como telefónicas.

Si bien las EGs y las ACI podrán funcionar en forma autónoma, no se podrán verificar los datos entre los diversos componentes, obligando a la utilización de comprobantes de lectura óptica como los indicados anteriormente para hacer frente a esta situación.

De todas formas, dada la autonomía de cada componente, la información podrá ser registrada en forma local y al momento de solucionarse el inconveniente se activará los mecanismos de sincronización de las bases locales con las centrales y los sistemas de comprobación para verificar que los vehículos hayan realizado en forma correcta todos sus trámites. En caso de encontrarse inconvenientes se dará aviso a las autoridades correspondientes para que estas procedan de acuerdo a lo consistido por el sistema.

- **Caída del Centro de Cómputos**

Frente a la caída de alguno de los dos Centros de Cómputos ubicados en cada país el otro tomará el control de todo el sistema y en el momento de la recuperación de la instalación se sincronizará la información entre las dos instalaciones a fin de retornar al funcionamiento normal.

9. SUBSISTEMAS COMPLEMENTARIOS A CONSIDERAR PARA EL SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓN

Teniendo en cuenta los elementos tecnológicos requeridos para poner en funcionamiento el Sistema de Control de Gestión del Sistema Fronterizo Cristo Redentor, y las particulares características climáticas y topográficas del corredor, cabe considerar la posibilidad de complementar este con una serie de dispositivos o subsistemas que permitan lograr una mejora cualitativa en la seguridad y control de todo el corredor.

Estos subsistemas estarán totalmente integrados al Sistema de Control de Gestión y su administración y operación se concentrará en los Centros de Cómputo a instalar en cada país.

Los subsistemas complementarios que se sugiere incorporar son los siguientes:

- **Subsistema de Gestión de una red de postes de auxilio**

Este subsistema estará compuesto por una serie de Postes SOS interconectados, instalados por toda la traza del corredor desde Uspallata en Argentina hasta Guardia Vieja en Chile y su correspondiente central de atención de llamadas con capacidad para realizar el monitoreo, control y gestión de la red de postes.

El subsistema deberá permitir a los usuarios del corredor el solicitar ayuda mediante una comunicación de emergencia, entre la central de atención ubicada en el Centro de Cómputos y cada uno de los sitios donde se localicen los postes de auxilio SOS.

La central de atención deberá permitir atender en forma simultánea múltiples incidencias por varios operadores realizando el monitoreo constante del funcionamiento y las alarmas de los postes de auxilio, a fin de garantizar que los mismos se encuentren funcionando adecuadamente.

Asimismo, deberá poseer la capacidad de grabar los incidentes recibidos, para poder realizar una auditoría del funcionamiento, registrarlos en la base de datos del sistema y direccionar a la autoridad competente la llamada recibida para su resolución.

- **Subsistema de circuito cerrado de televisión**

El subsistema de circuito cerrado de televisión constituye una ayuda visual fundamental para conseguir que los operadores situados en el Centro de Cómputos reconozcan los incidentes que puedan suceder en el corredor y tomar las medidas apropiadas para la resolución de estos.

El subsistema proveerá al Centro de Cómputos de una visualización continua y directa del estado del tránsito en las calzadas de toda la traza del corredor, o bien de aquellos sectores más peligrosos, así como en cada uno de sus componentes de control: ACIs y EGs.

El subsistema permitirá monitorear las condiciones atmosféricas, servir como ayuda a los operadores en la gestión de incidentes, grabar los incidentes registrados, controlar la situación del tránsito y realizar el seguimiento de vehículos.

Estará compuesto de cámaras fijas y móviles de alto rendimiento, color, dotadas de los elementos necesarios para asegurar una imagen libre de defectos, nítida y de brillo uniforme y tonalidad adecuada, protegidas para soportar las condiciones climáticas del área.

Las cámaras estarán interconectadas con el Centro de Cómputos donde mediante equipos de visualización se podrán supervisar las imágenes obtenidas por las cámaras, controlar mediante telemando las cámaras móviles, switchear entre las distintas cámaras y grabar las imágenes específicas.

Resulta de importancia que el subsistema de circuito cerrado de televisión permita visualizar los postes SOS a fin de controlar que los usuarios cumplan con las instrucciones brindadas por el operador de la Centro de Cómputos.

- **Subsistema de señalética inteligente**

Estará compuesto por una serie de carteles luminosos alfanuméricos de mensaje variable con zonas gráficas, a emplazar a lo largo del corredor, interconectados a un sistema de gestión instalado en el Centro de Cómputos.

Básicamente el subsistema permitirá dar a conocer condiciones de tipo informativa o restrictiva acerca del estado de la vía a los usuarios del corredor, informar acerca de la condición, ubicación y características de las ACIs y las EGs y mostrar información acerca de situaciones especiales que involucren alertar a los conductores en forma anticipada sobre las mismas.

**"ESTUDIO DE OPTIMIZACIÓN DEL PASO DE FRONTERA SISTEMA CRISTO
REDENTOR, REGIONAL (ATN/OC-10620-RG)"**

INFORME FINAL

PARTE 2

Capítulo 3

MODELO DE DIMENSIONAMIENTO

"ESTUDIO DE OPTIMIZACIÓN DEL PASO DE FRONTERA SISTEMA CRISTO REDENTOR, REGIONAL (ATN/OC-10620-RG)"

INFORME FINAL

CAPÍTULO 3: MODELO DE DIMENSIONAMIENTO

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	2
1.1	TAREAS COMPLEMENTARIAS DE VERIFICACIÓN DE TIEMPOS MEDIOS	3
1.1.1	Automóvil Particular	4
1.1.2	Ómnibus	7
1.1.3	Camiones	9
1.1.4	Desvíos en los tiempos de cada instancia de control	10
2.	MODELO UTILIZADO PARA EL DIMENSIONAMIENTO	13
2.1	PROPÓSITO Y USO	13
2.2	DESCRIPCIÓN GENERAL	14
3.	PARÁMETROS UTILIZADOS EN LA SIMULACIÓN	18
3.1	FLUJOS DE VEHÍCULOS Y OCUPACIÓN MEDIA	18
3.2	ASPECTOS REFERIDOS A AUTOMÓVILES PARTICULARES	19
3.3	ASPECTOS REFERIDOS A ÓMNIBUS	21
3.4	ASPECTOS REFERIDOS A VEHÍCULOS DE CARGA (CAMIONES)	22
4.	ESTIMACIONES PARA EL DIMENSIONAMIENTO	23
4.1	ALTERNATIVA BÁSICA	24
4.1.1	ACILL – Automóviles particulares	25
4.1.2	ACILL - Ómnibus	26
4.1.3	ACILL – Camiones	27
4.1.4	ACILH – Automóviles particulares	28
4.1.5	ACILH – Ómnibus	29
4.1.6	Síntesis de resultados de la Alternativa Básica	30
4.2	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	31
4.2.1	Alternativa I – Incremento de Demanda	31
4.2.2	Alternativa II – Dotaciones Máximas	35
4.2.3	Alternativa III – Cola de Espera de Una Hora	41
4.2.4	Alternativa IV – Variación de Tiempos Unitarios Medios	45
4.2.5	Alternativa V – Mixta	48
4.3	SÍNTESIS DE RESULTADOS	51
5.	PROPUESTA DE DIMENSIONAMIENTO	53
5.1	CONSIDERACIONES GENERALES	53
5.2	PROPUESTA	54

1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se describe la metodología utilizada para el cálculo del requerimiento de puestos de atención a las personas y usuarios externos de las áreas de Control Integrado de Los Horcones y Los Libertadores (ACILH y ACILL), la obtención de resultados por aplicación de dicha metodología y la aplicación de tales resultados como insumo del dimensionamiento de las instalaciones físicas necesarias.

En particular lo anterior tendrá aplicación específica en los controles inherentes a los pasajeros y a los vehículos en los que se desplazan (automóvil particular y en ómnibus) en el ACILH en Argentina y ACILL en Chile y los que en este último complejo fronterizo se realizan a los vehículos de carga y a sus tripulantes (control sanitaria de cabina y compartimientos, verificación expeditiva aduanera y de aspectos migratorios en camiones y tripulante respectivos que ingresan a territorio chileno).

Como se dijera al comienzo de este informe, se realizaron tareas complementarias realizadas en el campo de trabajo con el objeto de verificar los tiempos medios unitarios que demanda actualmente cada tarea de control; siendo que el Proceso de Control propuesto es la combinación de tareas según la secuencia temporal de actividad por pares de instituciones afines (o de la misma especialidad) y según el ordenamiento espacial de atención según carriles o andariveles de atención sin descenso del medio de transporte (vehículos particulares) o previo estacionamiento y seguimiento a pie de la secuencia de tareas de control (vehículos comerciales de pasajeros u ómnibus).

Posteriormente se presentan las características de un modelo de simulación basado en herramientas informáticas desarrollado en forma particular para este trabajo de reingeniería del Sistema Fronterizo de Cristo Redentor; los parámetros y premisas adoptados para su desarrollo.

Finalmente, se muestran los resultados obtenidos a partir de ese modelo de simulación, algunas alternativas de análisis de sensibilidad de los mismos y su aplicación para el dimensionamiento de los puestos de trabajo necesarios para ambos complejos – ACILH y ACILL – con la especificidad de cada categoría de control (pasajeros en automóvil particular (ACILH/ACILL), pasajeros en ómnibus (ACILH/ACILL) y vehículos de carga con respectiva tripulación (ACILL)).

1.1 TAREAS COMPLEMENTARIAS DE VERIFICACIÓN DE TIEMPOS MEDIOS

Con el objeto de obtener antecedentes útiles para el modelo de simulación a aplicar para el dimensionamiento de las instalaciones físicas necesarias para el control de las personas, vehículos de pasajeros y de cargas que utilizan el ACILH ó el ACILL, se llevó a cabo una nueva toma del tiempo medio unitario que insume actualmente cada proceso de control en las diferentes locaciones de los complejos fronterizos para corroborar o corregir los tiempos unitarios que demandan cada una de los elementos constitutivos del Proceso de Control y obtener valores confiables para utilizarlos como parámetros referenciales del modelo de simulación.

En tal sentido se realizaron mediciones en el ACILH (pasajeros en autos particulares y pasajeros en ómnibus) y en el ACILL (pasajeros en autos particulares, pasajeros en ómnibus y camiones (sentido de ingreso a Chile)).

No se realizaron mediciones el Área de Control Integrado Uspallata (ACIUS) (camiones y migración de los respectivos tripulantes) toda vez que en la actualidad este incipiente complejo fronterizo funciona "aduana de avanzada o de paso" y no como "aduana de despacho", tanto por los organismos argentinos como por los servicios chilenos. Es que en este caso, en caso de completitud de la documentación al arribo del vehículo de carga al complejo fronterizo, el Proceso de Control insume aproximadamente treinta (30) minutos y por ende la capacidad prevista en el anteproyecto de AFIP/Aduana para la playa de estacionamiento de camiones resulta mayor que lo requerido¹.

No obstante lo mencionado en el párrafo anterior, el tiempo de permanencia de los camiones en el ACIUS es variable debido a las pautas de operación de los propios transportistas y los agentes privados auxiliares. Por ello, se considera que una vez integrados en forma plena los controles binacionales para todos los flujos de carga entrantes y salientes (ACIUS Cabecera Única) será conveniente adoptar un régimen de regulación de las estadías no justificadas en incidencias del Proceso de Control a efectos de que se desincentive la permanencia innecesaria de los camiones en el ACIUS.

Tampoco se midieron los tiempos medios que actualmente demandan los procesos de control de los flujos de camiones y respectivos tripulantes con sentido Oeste – Este (hacia Argentina), toda vez que los mismos se realizan en el Complejo Fronterizo de Punta de Vacas, sin perjuicio de que aquellos que demandan controles fitosanitarios o zoosanitarios deben finiquitar su trámite en el ACIUS. Este complejo fronterizo se desactivará cuando se terminen las obras de infraestructura y servicios de ACIUS para convertirlo en un área de Control Integrado Cabecera Única.

¹ En el supuesto de contingencias climática que impliquen el cierre del paso, la espera de los vehículos que excedan la capacidad del ACIUS operará en los recintos privados disponibles o a localizarse en las inmediaciones del centro integrado de control

Esta actividad complementaria de verificación de los tiempos medios de atención, se realizó en el transcurso de la primera mitad de febrero de 2010 y permitió – además de confirmar los valores anteriormente obtenidos por consultores del Consorcio CSI/SERMAN que fueran presentados en el Segundo Informe Parcial Informe – verificar la dispersión en los tiempos medios de control por tipo de trámite e identificar las causales más frecuentes de estos desvíos.

La síntesis de verificaciones realizadas, de resultados obtenidos y conclusiones elaboradas se muestran en lo que sigue, discriminados por tipo de vehículo o medio de transporte y por el tipo de control inherente a cada uno de ellos.

1.1.1 Automóvil Particular

La tarea consistió en la verificación de los tiempos medios de cada uno de los elementos constitutivos del Proceso de Control binacional a los que es sometido el vehículo y sus respectivos pasajeros.

En el ACILH, el control físico realizado por Aduana y SENASA se ejecuta simultáneamente con el trámite aduanero del medio de transporte; es decir que los tiempos unitarios que demandan estos controles físicos se encuentran incorporados o sumidos en el Control Aduanero. En el ACILL se trata de tareas diferenciadas y el control físico de SAG y Aduana constituyen instancias independientes de control, por lo cual las verificaciones de tiempos medios se presentan por separado.

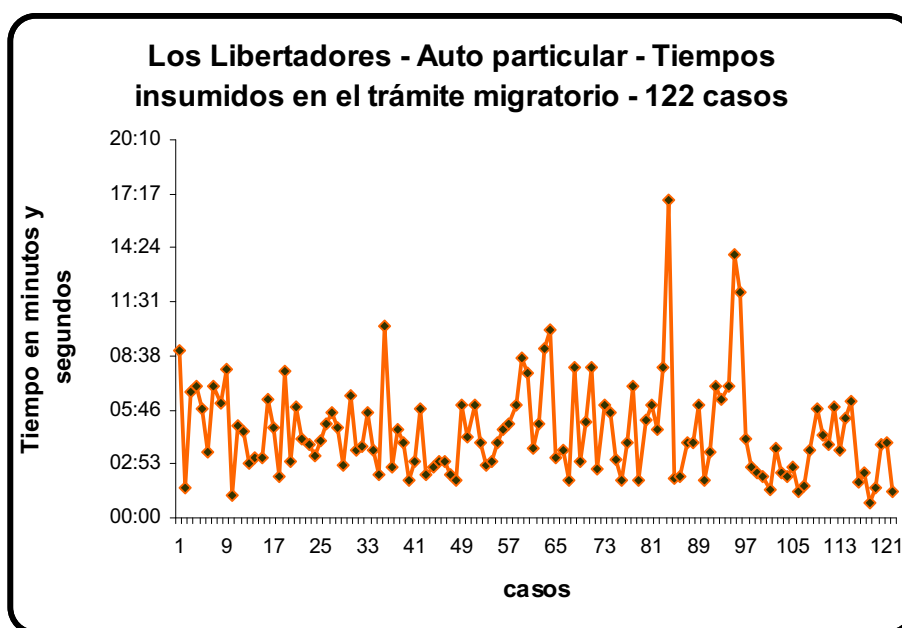
En el caso de los controles migratorios, además de los tiempos medios estrictamente de atención, se precisó la cantidad de pasajeros de cada medio de transporte fin de calcular "a posteriori" el tiempo unitario por pasajero. Esos tiempos unitarios se extrapolarían a calcular la duración promedio del trámite por auto particular, aplicando un factor de 3,2 pasajeros por auto particular para las estimaciones de flujo correspondientes al mayor mes de desplazamientos.

Asimismo, se discriminaron los casos de pasajeros adultos exclusivamente de los casos de pasajeros de adultos de los pasajeros menores de edad, habida cuenta que la presencia de éstos tiende – en general – a incrementar los tiempos unitarios medios del trámite.

Los resultados obtenidos para cada instancia de control, se presentan en los siguientes cuadros:

Tabla 1. Migraciones - Automóvil particular

MIGRACIONES - AUTOMOVIL PARTICULAR								
Complejo	Cantidad de casos relevantes	Pasajeros			Ocupación promedio por auto	Tiempo medio por vehículo	Tiempo medio por pasajero	Tiempo del auto promedio con 3,2 pasajeros
		Adultos	Niños	Total				
Los Libertadores	122	325	135	460	3,8	04:35	01:13	03:53
Los Horcones	124	334	144	478	3,9	04:50	01:15	04:01



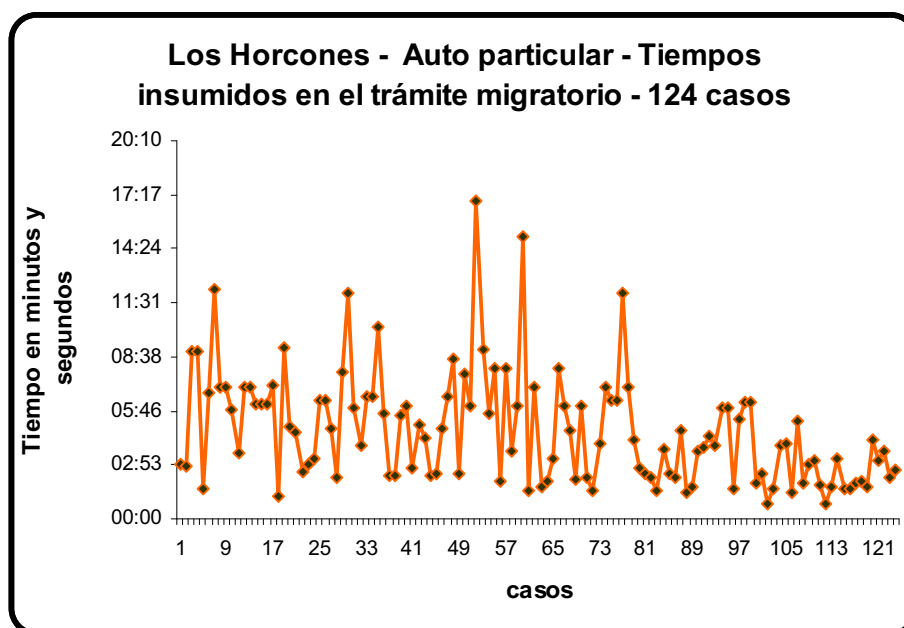
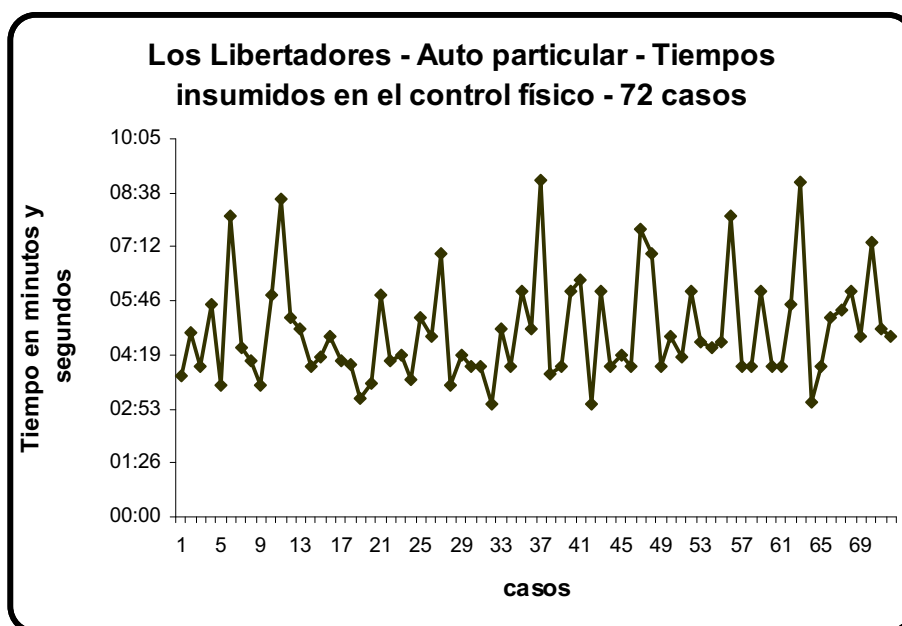


Tabla 2. Aduana y control físico - Automóvil particular

ADUANA Y CONTROL FÍSICO - AUTOMÓVIL PARTICULAR				
Complejo	ADUANA		Control Físico	
	Cantidad de casos relevados	Tiempo medio por vehículo	Cantidad de casos relevados	Tiempo medio por vehículo
Los Libertadores	73	03:52	72	04:58
Los Horcones	84	03:55	n/a	n/a



1.1.2 Ómnibus

Al igual que en el caso de automóviles particulares, se contabilizó el total de pasajeros por unidad controlada a fin de obtener a posteriori tiempos unitarios medios por pasajero que permitieran calcular la duración promedio del trámite para el factor de treinta (30) pasajeros por ómnibus adoptado para las estimaciones de flujos correspondientes al mes pico de desplazamientos.

En este caso los tiempos unitarios medios estimados se calcularon a partir de mediciones desde el arribo del ómnibus al lugar de control hasta su salida. No se desagregaron los tiempos que demanda el control migratorio del requerido para revisión física de equipajes (sanitaria + aduanera) ya que un parte ambos controles se solapan y la sumatoria de los tiempos unitarios medios de ambos controles no reflejaría por exceso al tiempo medio del Proceso de Control.

Similar consideración vale para el control aduanero del vehículo (ómnibus), que se ejecuta en el mismo espacio de tiempo en que se llevan a cabo los otros controles anteriormente descritos.

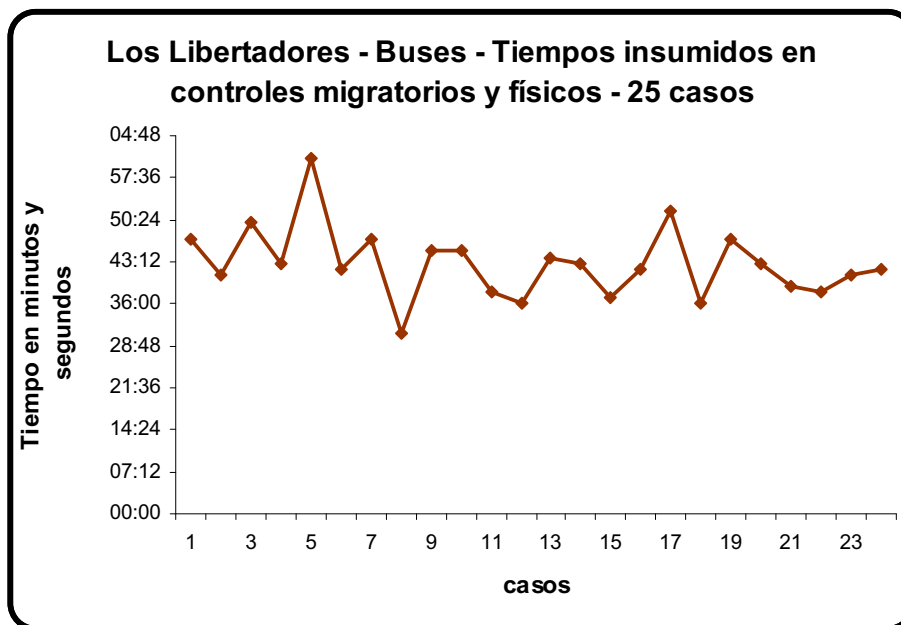
No obstante lo cual, se recabaron tiempos unitarios medios para control migratorio por pasajero a fin de verificar la relación entre éstos y el tiempo unitario medio para control migratorio de pasajeros que se movilizan en automóviles particulares.

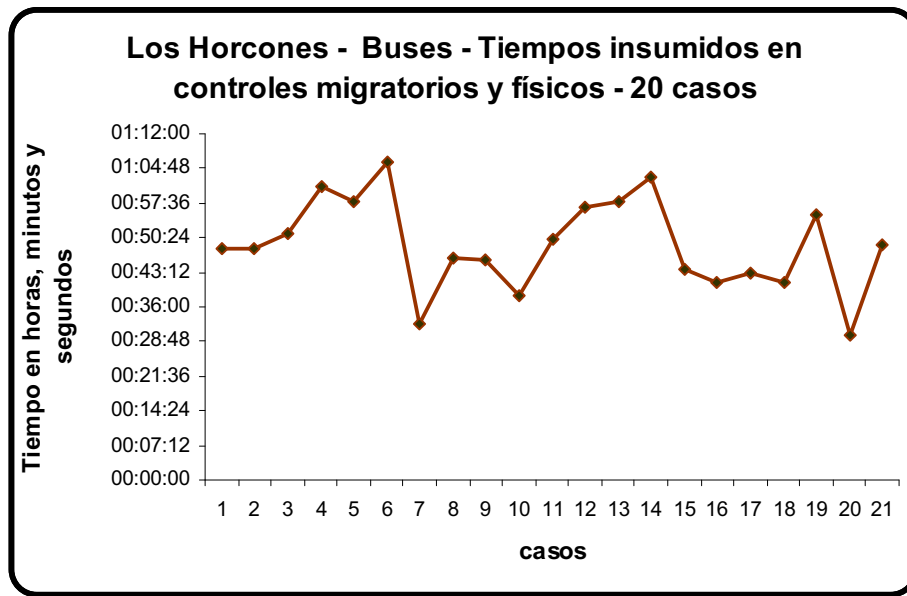
En este último parámetro, los tiempos medios medidos (cincuenta y dos (52) segundos en ACILL y de cincuenta y seis (56) segundos en ACILH) resultan ser un 34% y 27% respectivamente de los tiempos unitarios medios medidos en cada ACI para control migratorio de pasajeros en automóviles particulares; resultando próximos al tiempo unitario medio verificado para el control migratorio de pasajeros en los principales aeropuertos de ambos países.

Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 3. Migraciones + Control físico – Buses

MIGRACIONES + CONTROL FÍSICO – BUSES						
Complejo	Cantidad de casos relevados	Total de Pasajeros	Ocupación promedio por bus	Tiempo medio por vehículo	Tiempo medio por pasajero	Tiempo del bus promedio con 30 pasajeros
Los Libertadores	24	780	33	42:55	00:01:19	39:37
Los Horcones	20	765	38	48:52	00:01:17	38:20





1.1.3 Camiones

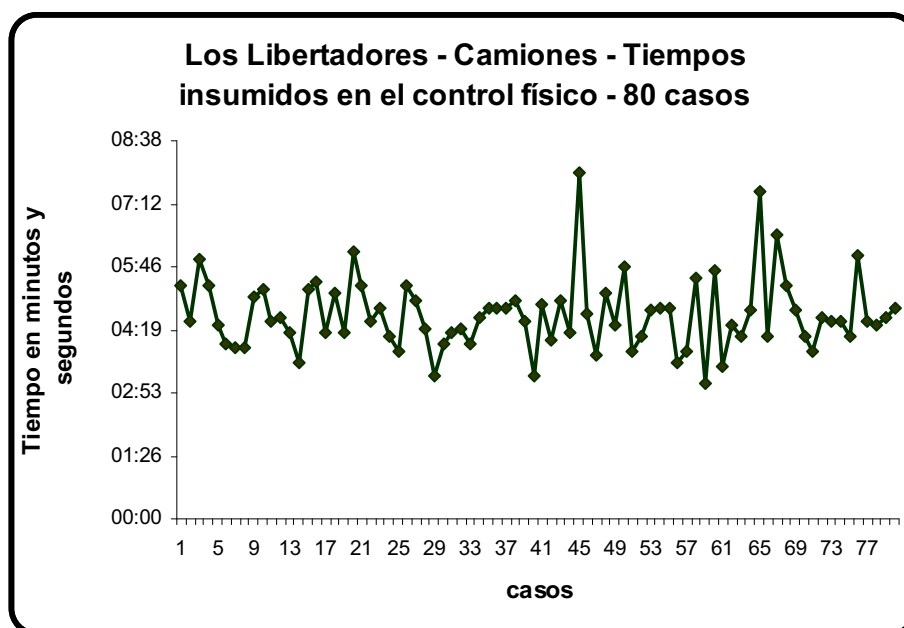
Para los camiones que arriban al ACILL desde Argentina, sólo se midieron los tiempos unitarios necesarios para la revisión física (control sanitario) de la cabina y de los compartimientos del vehículo por parte de SAG; desde el momento de comienzo hasta la finalización de la operación y sin tomar los tiempos de espera.

Asimismo, se pudo constatar que el tiempo unitario medio del control aduanero de integridad de precintos, se solapa con el anterior de revisión física por parte de SAG; motivo por el cual no acumula tiempos marginales o adicionales a los indicados anteriormente.

Una síntesis de los resultados obtenidos se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla 4. Control físico de cabina y revisión expeditiva de precintos - Camión

CONTROL FISICO DE CABINA Y REVISIÓN EXPEDITIVA DE PRECINTOS - CAMION		
Complejo	Cantidad de casos relevados	Tiempo medio por vehículo
Los Libertadores	80	04:52



1.1.4 Desvíos en los tiempos de cada instancia de control

Del análisis de los datos recolectados y las observaciones relevadas durante ese proceso de recolección, surgen las siguientes consideraciones.

- La mayor dispersión en torno a los tiempos unitarios medios de control, ocurren en los controles aduaneros asociados a los automóviles particulares. El desvío estándar respecto al tiempo unitario medio medido se ubica en 82% y 61% en ACILL y ACILH respectivamente. Debe señalarse que dicha dispersión es respecto a una media medida y calculada de 04:35 minutos.
- Si bien esta situación no era esperable ya que se trata de un trámite que – en general – no debería presentar la variedad o cantidad de particularidades que sí ocurren en el control migratorio, su ocurrencia podría ser explicada por la falta de completitud de la documentación al momento de comenzar el trámite y/o por la no preparación y disponibilidad inmediata de la misma ante requerimiento del funcionario interviniente. Se advirtió muchos casos de conductores con poco conocimiento previo de los requisitos a cumplir.
- En segundo término se encuentran los tiempos unitarios medios para control migratorio del conjunto de pasajeros en un mismo vehículo cuando ellos se movilizan en automóviles particulares. En este caso la dispersión respecto al tiempo unitario medio encuentra su explicación en la distinta conformación – en cantidad y edad – de los pasajeros que se movilizan en un mismo vehículo y ante la presencia de trámites que se apartan de la habitualidad, particularmente cuando hay menores de edad.
- La dispersión anterior se reduce cuando se la calcula con el tiempo unitario medio por pasajero.

- No obstante y como ya se señalara, los tiempos unitarios medios por pasajero calculados para el caso de movilización por medio de automóviles particulares son significativamente superiores a los de control migratorio para un pasajero en ómnibus.
- Dicha disparidad obedece principalmente a las siguientes causas:
 - Los pasajeros en automóviles particulares arriban sin completar previamente los formularios exigibles, realizando dicha tarea ante la misma caseta o ventanilla de control. En muchos casos (particularmente en ACILL) los formularios vacíos para completar se entregan a pocos metros del lugar donde ejecutan los controles.
 - Los pasajeros en automóviles particulares no llevan preparados sus respectivos documentos personales.
 - Los pasajeros deben descender del vehículo (automóviles particulares) por deficiencias del diseño de arquitectura de las casetas de control (en algunas casos la ventanilla de atención al pasajero queda al lado opuesto al conductor, coadyuvando a cierta propensión al descenso para la presentación de la documentación.
- Estas situaciones no se reproducen en el caso de los pasajeros de ómnibus en los cuales, merced a la labor y colaboración de los conductores, los pasajeros llegan a las ventanillas de control migratorio con toda la documentación requerida previamente preparada y ordenada.
- Los tiempos unitarios medios del Proceso de Control a ómnibus (control migratorio + revisión física de equipajes (control sanitario y control aduanero) + control aduanero del vehículo), a pesar de las distintas capacidades de los ómnibus, son los que muestran la menor dispersión en los tiempos unitarios medidos, aunque los mismos aumentan cuando se analiza la dispersión de tiempo unitario medido pero referido a pasajero individual.
- La revisión física (control sanitario y control aduanero) que realizan SAG y Aduana / Chile en cabina y compartimientos de los camiones y de automóviles particulares, presenta baja dispersión que se explica por la correcta estandarización del procedimiento operativo respectivo. Esta dispersión sería menor aún si todos los tripulantes de camiones se prepararan para la revisión física abriendo de inmediato – una vez estacionados en el lugar del Proceso de Control – los distintos compartimientos de la unidad.

Tabla 5. Desvíos estándar en los tiempos de control

Desvíos estándar en los tiempos de control						
Control	tiempo medio Vehículo	Variación estándar	%	tiempo medio por pasajero	Variación estándar	%
Los Libertadores						
Migraciones Autos	04:35	02:35	56,27%	01:13	00:28	38,29%
Aduana autos	03:52	03:10	81,97%	n/a	n/a	
Control físico autos	04:58	01:24	28,25%	n/a	n/a	
Control de ómnibus	39:37	06:08	15,49%	01:19	00:26	33,11%
SAG cabina Camión	04:52	00:50	17,09%	n/a	n/a	
Los Horcones						
Migraciones Autos	04:50	02:52	59,15%	01:15	00:37	48,56%
Aduana autos	03:55	02:23	60,66%	n/a	n/a	
Control de ómnibus	38:20	09:54	25,84%	01:17	00:25	33,03%

- Finalmente, sin que impacten directamente en los tiempos medios efectivos de control, se identificaron otros elementos que implican incrementos en los tiempos de espera en los flujos de pasajeros en automóviles particulares:
 - La presencia de Servicios Públicos (sanitarios + kioscos) ubicados antes de los controles, genera dispersión generalizada de los pasajeros y en algunas oportunidades la no presencia de los conductores impide el avance de la cola en un momento dado. Esta circunstancia – aunque atenuada por la acción organizadora de los conductores profesionales - también afecta al flujo de pasajeros en ómnibus.
 - Los vehículos cuyos trámites requieren de un tratamiento particularizado no cuentan – en la mayoría de los casos - con la posibilidad de desplazarse hacia un sector donde se atiendan este tipo de coyunturas y en consecuencia generan una demora adicional en la cola de espera. Ésta a su vez tiene escasa posibilidad de sobrepaso o de cambio de vía o andarivel, dejando fuera de servicio al puesto de control hasta tanto se resuelva el caso especial que provocó el atascamiento de esa cola.

2. MODELO UTILIZADO PARA EL DIMENSIONAMIENTO

Se describirán las principales características del modelo de simulación desarrollado para el dimensionamiento de las instalaciones de control propuestas para el Sistema Fronterizo de Cristo Redentor.

Una versión digital de dicho modelo y su correspondiente Guía para el Usuario, identificados como **Anexo 3: Guía del Usuario del Modelo Informático de Simulación**, forman parte del material entregable en este Informe Final de consultoría.

2.1 PROPÓSITO Y USO

El propósito del Simulador de Proceso para el Sistema Fronterizo de Cristo Redentor (Simulador Cristo Redentor ó S-CR) es predeterminedar condiciones de funcionamiento del sistema fronterizo ante variaciones de ciertos parámetros (demanda de usuarios, frecuencia de llegada, tiempos de atención reales, puestos de atención habilitados) y sus respectivas consecuencias operativas; todo ello para dimensionar adecuadamente las instalaciones físicas de control.

Adicionalmente, podrá ser utilizado como una herramienta de planificación y gestión para funcionarios y/o responsables operativos en los distintos complejos del Sistema Fronterizo. También provee una base de datos consistente para el análisis y exploración de posibles políticas operativas respecto a las tres categorías de vehículos –automóviles particulares, ómnibus y camiones o vehículos de carga – en el ACILL y ACILH.

Mediante elementos visuales y numéricos transmite el impacto que tendrán las decisiones operativas en los complejos anteriores, tanto sobre la magnitud de los flujos vehiculares (longitud de colas de espera) como en los tiempos de proceso y en los tiempos de espera para cada categoría de vehículo. De esta manera ofrece a los tomadores de decisión una vía anticipada para inferir si podrán ser alcanzados satisfactoriamente las metas establecidas y/o asesorarlos sobre qué medidas adicionales son suficientes para lograrlas.

El S-CR permite una operación sencilla por parte del usuario, enfatizando los siguientes aspectos:

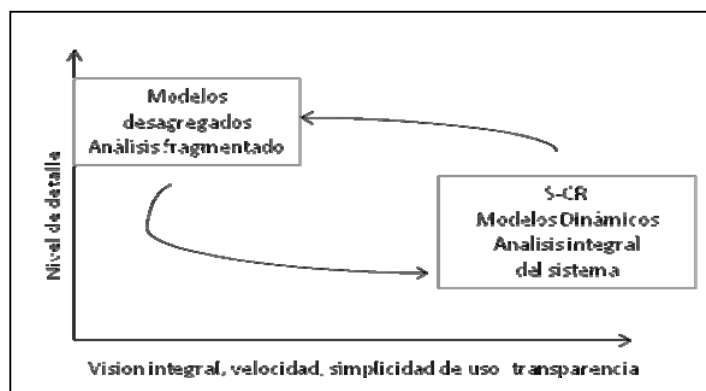
- **Transparencia:** la estructura del modelo está disponible y los resultados se presentan numérica y gráficamente.
- **Flexibilidad:** el modelo soporta una amplia variedad de escenarios –especificados por el usuario- con distintos niveles de complejidad.
- **Consistencia:** el simulador es consistente con los datos provistos por el trabajo de campo.

- **Accesibilidad:** el modelo simula en tiempo real utilizando una interfase gráfica amigable para el usuario y aplicada sobre computadora personal (de escritorio o portátil).
- **Robustez:** el modelo captura las particularidades asociadas con la operación de cada categoría de vehículo; representativos de distintos tipos de tránsitos por el Sistema Fronterizo de Cristo Redentor.

El S-CR captura los elementos clave de la operación del Sistema Fronterizo y los dispone para una rápida experimentación tanto de las propuestas de mejora como de la futura operación del sistema.

La Figura 1 muestra una manera de representar S-CR en el contexto de otras herramientas más complejas de usar y desagregadas analíticamente (Vg. modelos estadísticos).

Figura 1. Modelos dinámicos y otras herramientas



Los modelos dinámicos complementan esos modelos estadísticos permitiendo que los usuarios obtengan comprensión sobre el funcionamiento integral de una problemática dada sobre la que se aplica.

El resultado desagregado que proveen los modelos analíticos puede ser incorporado al modelo dinámico y de esta forma obtener análisis de políticas y escenarios en la toma de decisiones en tiempo real.

2.2 DESCRIPCIÓN GENERAL

El S-CR fue construido de acuerdo con los principios de Dinámica de Sistemas (SD), metodología para la creación de modelos de simulación que ayuda a las personas a mejorar su comprensión sobre situaciones complejas y su evolución en el tiempo.

El método fue desarrollado por Jay Forrester en el Massachusetts Institute of Technology (MIT) en los años 1950's y descripto en su libro *Industrial Dynamics* (Forrester, 1961). Dinámica de Sistemas (SD) fue la metodología usada para crear el modelo de simulación World3, el cuál provee las bases para el libro *The Limits to Growth* (Meadows et al., 1972). Más recientemente Dinámica de Sistemas fue desarrollado por John Sterman (MIT) en *Business Dynamics* (Sterman, 2000).

Las simulaciones SD - incluyendo el S-CR - consisten en un conjunto relacional de ecuaciones diferenciales que describen la dinámica de un sistema en términos de acumulaciones (stocks) y cambio de estos stocks (inflows y outflows). La simulación incluye: feedback, demoras y respuestas no-lineales (ver Algoritmo de Simulación Dinámica: Aspectos conceptuales y Técnicos en la Guía del Usuario)

Las simulaciones SD asisten a los usuarios en la comprensión de las conductas observadas en un sistema, como también en la anticipación de conductas futuras bajo una variedad de escenarios.

Los procesos, relaciones y datos del modelo S-CR están basados en el trabajo de campo efectuado por los responsables de la presente consultoría en el marco del *Proyecto Optimización del Complejo Fronterizo Cristo Redentor entre Argentina y Chile BID 2009/2010*.

El modelo S-CR posee estructuras diferenciadas para cada una de las categorías de vehículos bajo análisis (automóviles particulares, ómnibus y camiones). Cada estructura permite a los usuarios:

- Analizar tanto los tiempos de procesos y colas como el flujo de vehículos dentro del Sistema Fronterizo.
- Estimar los recursos de operación para la próxima hora.

Para replicar las variaciones que se producen en la realidad,

- La llegada de vehículos responde a: (POISSON <total autos por día * porcentaje hora>)
- Los tiempos de proceso responden a: (NORMAL <tiempo promedio proceso> dst <1>)

El modelo fue concebido en tres versiones. En la primera, utilizada para el dimensionamiento, los tiempos adoptados para cada trámite de control son únicos y si bien pueden ser cambiados durante la simulación, por default se corresponden con tiempos medios relevados; es decir, no tienen incorporadas funciones estadísticas y por ende tanto la secuencia de llegada de los vehículos como los tiempos adoptados para cada trámite se mantienen inalterados en las distintas corridas, entregando en cada caso idénticos resultados.

Sin perjuicio del desarrollo mencionado y a fin de reflejar en forma más adecuada la realidad de funcionamiento de los complejos, se elaboraron dos alternativas complementarias que serán incorporadas en el informe final de la presente consultoría

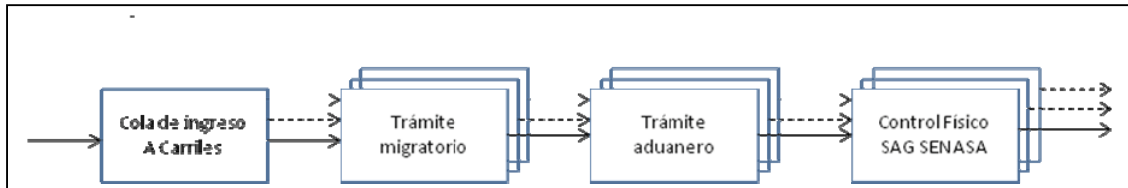
Estas versiones, denominadas REPLICABLE y NO REPLICABLE, tienen las siguientes características:

- Replicable: Los tiempos que demandan los controles y el flujo de arribo de los vehículos tienen incorporadas las funciones estadísticas, por los que los tiempos adoptados y la secuencia de arribos de vehículos difieren, de acuerdo a la distribución adoptada, a los generados en la versión anterior, aunque en cada corrida del modelo se replican las mismas semillas estadísticas y se obtienen idénticos resultados.
- No replicable: A más de incorporar las funciones estadísticas, las semillas que se generan en cada corrida son diferentes y por ende también lo son los resultados obtenidos.

Las colas operan FIFO – first in / first out – y los usuarios ingresan a la cola y permanecen en línea esperando su turno para ser atendidos y salir de la espera.

La **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** muestra la estructura básica correspondiente a automóviles particulares (ACILL y ACILH):

Figura 2. Estructura automóviles



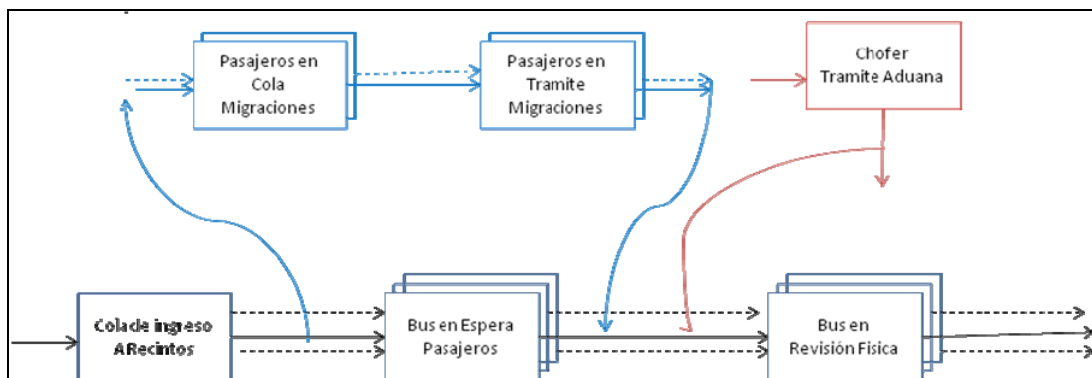
En esta estructura, la cola es única para todos los carriles y se abre o distribuye antes del ingreso a cada Carril de Control.

El modelo permite operar hasta diez (10) Carriles de Control. En cada Carril de Control (conjunto de uno, dos o hasta tres casetas iguales donde trabajan pares de técnicos de instituciones afines) se ejecutan los controles migratorio, aduanero y revisión física (control de sanidad) de manera secuencial y sin que los pasajeros bajen del automóvil particular. No hay posibilidad de cola entre las distintas casetas de trámite de un mismo Carril de Control. Una vez finalizado un trámite o control específico, el automóvil espera frente a la caseta hasta que se desocupa la siguiente en secuencia. Al finalizar los trámites y controles el automóvil abandona el área de Control Integrado (ACI).

Durante la Simulación el usuario del modelo informático puede variar tanto la tasa o frecuencia de llegada de automóviles y los tiempos promedio para cada trámite o control específico; así como la cantidad de Carriles de Control operativos en un momento dado.

La Figura 3 muestra la estructura básica correspondiente a ómnibus.

Figura 3. Estructura ómnibus



En esta estructura, la cola es única para todos los Recintos de Control y se forma antes del ingreso a cada uno.

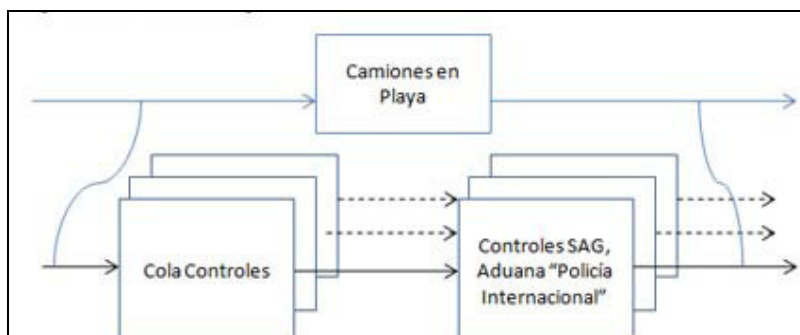
El modelo permite operar hasta seis (6) Recintos de Control. Cuando el ómnibus ingresa al Recinto de Control, los pasajeros y el chofer descienden del mismo y los pasajeros se dirigen a efectuar el control migratorio (cada Recinto de Control cuenta con dos (2) casetas para este trámite, habilitadas también para el cobro de tasas correspondientes). Luego de finalizado el control migratorio, el chofer del ómnibus efectúa el control aduanero del vehículo; para este control cada Recinto de Control dispone de una (1) caseta.

Al finalizar el control migratorio, los pasajeros comienzan la inspección física de su equipaje acompañado, mientras que en el lapso en que realizaron el control migratorio, el ómnibus es revisado en su interior y los equipajes de la bodega son bajados de la unidad y verificados por el escáner de Rayos X. Al finalizar la revisión física (aduanera + sanidad) el ómnibus abandona el complejo.

Durante la Simulación el usuario del modelo informático puede variar tanto la tasa o frecuencia de llegada de ómnibus y los tiempos promedio para cada control así como la cantidad de Recintos de Control operativos en un momento dado.

La Figura 4 muestra la estructura básica correspondiente a Cargas.

Figura 4. Estructura cargas



En esta estructura los camiones ingresan en andariveles de una sola Caseta de Control donde se efectúan los siguientes controles: revisión físico de cabina (control sanidad SAG), verificación migratoria expeditiva y verificación aduanera de placas y precintos expeditiva.

Luego de finalizados todos los controles anteriores, abandonan la playa de espera y retoman su camino hacia Los Andes.

El modelo permite operar con hasta diez (10) equipos de revisión física de cabina, cuatro (4) equipos de verificación migratoria expeditiva y cuatro (4) equipos de verificación aduanera de placas y precintos expeditiva. Los controles anteriores se pueden efectuar de manera simultánea y concurrente sobre el mismo camión y tripulación.

De no haber equipos ociosos o disponibles, el camión ingresa en cola de espera hasta que el equipo correspondiente se libre y ejecute el control respectivo; indistintamente se trate del control de sanidad, del migratorio o del aduanero.

Durante la Simulación el usuario del modelo informático puede variar tanto la tasa o frecuencia de llegada de camiones y los tiempos promedio para cada control, como la cantidad de equipos operativos para cada control en un momento dado.

3. PARÁMETROS UTILIZADOS EN LA SIMULACIÓN

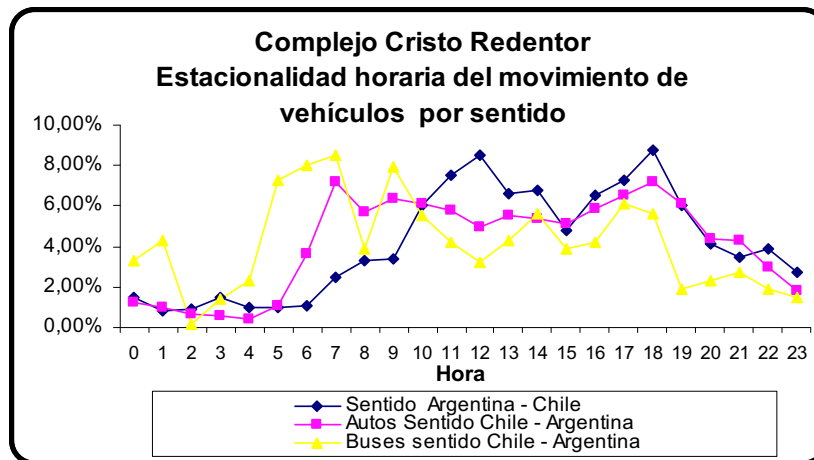
Los principales aspectos considerados para la definición de los parámetros a incluir en el modelo de simulación, fueron los siguientes.

3.1 FLUJOS DE VEHÍCULOS Y OCUPACIÓN MEDIA

Los flujos de vehículos y la ocupación media de los mismos, previstos para el dimensionamiento son los calculados para el día pico del mes pico del año 2018 proyectado, según surge del Primer Informe Parcial, Tomo II.

De esta forma la cantidad de vehículos por categoría y sentido de circulación (se asume que los flujos son simétricos) es la siguiente:

- Vehículos particulares: 1070
- Ómnibus: 77
- Camiones: 940



En lo que hace a su distribución horaria, también se adoptaron los valores estimados en el informe anterior mencionado y su distribución por sentido de circulación es la presentada en el gráfico anterior

Dado que no se contó con información desagregada por tipo de vehículo para los flujos con sentido de circulación Este – Oeste (hacia Chile), se adoptó para todos los vehículos la misma distribución. Esta simplificación no obstante implica un mayor grado de seguridad en la previsión de las instalaciones de control necesarias debido a la elevada concentración horaria que muestra el flujo considerado.

3.2 ASPECTOS REFERIDOS A AUTOMÓVILES PARTICULARES

- Como se mencionara, la cantidad de automóviles por sentido de circulación es la estimada para el día máximo del mes máximo de las proyecciones realizadas para el año 2018, mientras que la distribución horaria de los flujos por sentido de circulación repite la verificada en la actualidad.

- Los tiempos unitarios medios que demandan los controles por automóvil adoptados en la estimación básica, similares a los medidos y calculados en el relevamiento de campo son: control migratorio 4'; control aduanero 4' y control sanidad (SAG) 5'. El tiempo unitario medio adoptado para el control migratorio, dada la ocupación promedio de los automóviles, continúa siendo mayor que los tiempos unitarios medios medidos para los pasajeros de ómnibus. Se aprecia que con la implantación del proyecto esta diferencia podría reducirse hasta igualar los tiempos unitarios medios de ambas categorías de vehículo, por lo que los valores adoptados dan un criterio conservador al cálculo de dimensionamiento.
- Se supone que los pasajeros arriban al Área de Control Integrado (ACI) Pasajeros País Entrada País Sede (ACILL y ACILH) munidos de la documentación necesaria y completa para presentarse ante los controles (tales documentos en blanco les fue entregada de antemano en la Estación de Control de Entrada al complejo). Complementariamente hay un sistema de información en cada ACI que alerta a los usuarios (pasajeros en automóvil particular y en ómnibus) de estos requerimientos en forma reiterada así como de otros temas de interés referidos a la circulación por el Sistema Fronterizo.
- Adicionalmente se desarrollará un sitio WEB del Sistema Fronterizo Cristo Redentor - no solo referencias en los sitios WEB institucionales – que también contendrá todos los formatos de todos los documentos requeridos para los diversos controles por las autoridades de ambos países. Además existirá la opción de anticipar los datos de personas y/o automóviles particulares u ómnibus vía Internet.
- A la llegada a cada área de Control Integrado (ACILH y ACILL), el ordenamiento de los vehículos ingresados y la formación de eventuales colas de espera es adecuado y supervisado por personal de Gendarmería Nacional / Argentina ó Carabineros / Chile; respectivamente.
- Se dispondrá de lugar de estacionamiento y una oficina de atención para los "casos problema", de modo tal no obstaculizar el flujo de automóviles particulares ni desafectar temporalmente a un Carril de Control (con todas sus casetas de trámites especializados y personal funcional destacado).
- Se perfeccionará (estimado de seis (6) meses) el intercambio de datos entre los sistemas informáticos de la Policía Internacional / Chile y la Dirección Nacional de Migraciones (DNM) / Argentina, lo que redundará en una mayor eficiencia en el trabajo "codo a codo" (evitar la doble captura de datos comunes de los documentos personales de identidad de los pasajeros).
- Consolidado el funcionamiento con innovaciones de proceso y mejoras en la infraestructura de servicio al usuario, el tiempo unitario medio del control migratorio tenderá a disminuir por las razones del párrafo anterior pero aumentará en la medida que la Policía Internacional / Chile adopte un sistema de registración en tiempo real simultáneo a la ejecución del control migratorio. La suma algebraica de ambos cambios debe ser positiva (reducción de tiempos) o neutra en la peor circunstancia.

- Consolidado el funcionamiento con innovaciones de proceso y mejoras en la infraestructura de servicio al usuario, la revisión física (control aduanero y control sanidad) ejecutados por Aduana / Argentina y SENASA / Argentina replican la severidad e intensidad de los actuales similares controles ejecutados por Aduana / Chile y por SAG / Chile.
- Aplicada la Simulación para dimensionamiento en la "Alternativa Básica", se supone no hay restricciones de personal disponible para cubrir todos los puestos de control en todas las franjas horarias.
- El pago del peaje por el uso del Túnel de Cristo Redentor en sentido de circulación Este – Oeste (hacia Chile), se efectiviza en la Estación de Control Guardia Vieja (ECGV) y en el sentido de circulación Oeste – Este (hacia Argentina) en la Estación de Control Las Cuevas (ECLC).
- Dada la simetría de los flujos vehiculares y de pasajeros, tanto en demanda total como estacional o desagregada por banda horaria, el dimensionamiento de ambos complejos fronterizos (ACILH y ACILL) debe guardar correspondencia entre sí. Si bien en la actualidad la adopción de ciertas configuraciones referenciales de los flujos pueden determinar distintos requerimientos de puestos de control, ambos ACI deberán estar en condiciones de absorber posibles variaciones en el comportamiento de los flujos.
- Los servicios sanitarios (SS) y demás de atención al ocio o consumo por los pasajeros, estarán ubicados después del módulo donde se ejecuta el Proceso de Control. En la zona previa de espera de ingreso al citado módulo, habrá instalaciones de SS mínimos y alguna otra facilidad menor.
- Los tiempos unitarios medios requeridos por cada instancia de control a pasajeros son similares en ACILH y en ACILL. Además de las definiciones vigentes y/o adoptadas para el diseño de la reingeniería del Sistema Fronterizo Cristo Redentor, se agregará un programa de capacitación binacional conjunta que tienda a garantizar el cumplimiento de estándares mínimos en calidad de atención a los usuarios y la homologación de los procedimientos operativos.
- Los controles migratorio y aduanero (documental) se llevan a cabo sin necesidad de que el conductor descienda del automóvil particular (el Carril de Control - con su conjunto de casetas - se encuentran ubicadas a la izquierda de andarivel de circulación y las casetas tiene visibilidad y audio adecuados con el conductor).

3.3 ASPECTOS REFERIDOS A ÓMNIBUS

- Como se mencionara anteriormente, la cantidad de ómnibus por sentido de circulación es la estimada para el día máximo del mes máximo correspondiente a las proyecciones realizadas para el año 2018, mientras que la distribución horaria de los flujos por sentido de circulación repite la verificada en la actualidad.

- Los tiempos unitarios medios requeridos por los controles del ómnibus y adoptados por el modelo informático de Simulación para la "Alternativa Básica" son similares a los medidos y calculados en el relevamiento de campo, resultando: control migratorio 1' por pasajero; control aduanero por vehículo (ómnibus) 2' e inspección física de cabina e inspección de equipaje acompañado y no acompañado (control aduanero + control sanidad) 20'.
- La ejecución del control aduanero y de sanidad del equipaje acompañado, se cumple pasando por los bultos por un Escáner de Rayos X, comienza una vez que los pasajeros han cumplido con su control migratorio. En sentido contrario, la revisión física de cabina y la inspección física del equipaje no acompañado mediante equipo de Rayos X, se ejecuta simultáneamente a que los pasajeros se presentan ante el control migratorio.
- La ocupación media del ómnibus es de treinta y cinco (35) pasajeros.
- El diseño de los Recintos de Control, con el objeto de evitar que los pasajeros se dispersen y se mantenga la integridad de los controles, consistirá en la propuesta de "recintos cerrados" que de alguna asemejan su funcionamiento a los Puestos de Control habituales en los aeropuertos.
- Cada Recinto de Control cuenta con posibilidades de incluir dos dotaciones de control migratorio, una dotación de control aduanero documental (vehículo) y una ventanilla para el pago de aranceles o multas.
- El pago del peaje por el uso del Túnel de Cristo Redentor en sentido de circulación Este – Oeste (hacia Chile), se efectiviza en la Estación de Control Guardia Vieja (ECGV) y en el sentido de circulación Oeste – Este (hacia Argentina) en la Estación de Control Las Cuevas (ECLC).
- Los servicios sanitarios (SS) y demás de atención al ocio o consumo por los pasajeros, estarán ubicados después del módulo donde se ejecuta el Proceso de Control. En la zona previa de espera de ingreso al citado módulo, habrá instalaciones de SS mínimos y alguna otra facilidad menor.
- Los tiempos unitarios medios requeridos por cada instancia de control a pasajeros son similares en ACILH y en ACILL. Además de las definiciones vigentes y/o adoptadas para el diseño de la reingeniería del Sistema Fronterizo Cristo Redentor, se agregará un programa de capacitación binacional conjunta que tienda a garantizar el cumplimiento de estándares mínimos en calidad de atención a los usuarios y la homologación de los procedimientos operativos.

3.4 ASPECTOS REFERIDOS A VEHÍCULOS DE CARGA (CAMIONES)

- Como se mencionara anteriormente, la cantidad de camiones por sentido de circulación es la estimada para el día máximo del mes máximo correspondiente a las proyecciones realizadas para el año 2018, mientras que la distribución horaria de los flujos por sentido de circulación repite la verificada en la actualidad.

- Los controles a ejecutar en el ACILL y sus respectivos tiempos unitarios medios calculados son los siguientes: inspección de cabina + compartimientos (control de sanidad SAG) 5'; control aduanero (contraste expeditivo de precintos y placas) 2' y control migratorio (contraste expeditivo de actuación en ACIUS) 2'. La ejecución de los tres controles anterior es simultánea y por ende los controles migratorio y aduanero quedan sumidos en el tiempo de ejecución del control de sanidad SAG.
- El pago de las tasas migratorias se realiza en el ACIUS.
- La importación de mercancías catalogadas como "peligrosas" hacia Chile se realiza en el ACIUS y no más en el ACILL; excepto Aduana / Chile establezca algún otro procedimiento de despacho para este "caso especial".
- Se instalará adecuada señalética que induzca a los tripulantes de los camiones a preparar la unidad para la revisión física abriendo todos los compartimientos no bien se estacione frente a un Puesto de Control.
- El pago del peaje por el uso del Túnel de Cristo Redentor en sentido de circulación Este – Oeste (hacia Chile), se efectiviza en la Estación de Control Guardia Vieja (ECGV) y en el sentido de circulación Oeste – Este (hacia Argentina) en la Estación de Control Las Cuevas (ECLC).

4. ESTIMACIONES PARA EL DIMENSIONAMIENTO

Se utilizará el modelo informático de Simulación para el Sistema Fronterizo Cristo Redentor (S-CR) aplicando los criterios definidos en los apartados anteriores y a los que se denominará "Alternativa Básica" y a los resultados que se obtenga, a modo de análisis de sensibilidad, se introducirán variaciones en determinados parámetros cuantitativos, obteniendo nuevos resultados simulados de operatividad del Sistema Fronterizo Cristo Redentor.

Esas variaciones sobre los parámetros inicialmente adoptados para la "Alternativa Básica" son:

- Aumento de demanda estimada de automóviles particulares o de ómnibus o de camiones,
- Restricciones en la disponibilidad de funcionarios para atención de Puestos de Control,
- Incremento del tiempo unitario medio de atención al usuario (disminución de eficiencia esperada),
- Cumplimiento de estándares de calidad de servicio al usuario, expresada como tiempo máxime admisible del usuario en cola de espera.
- Combinaciones de algunas de las variaciones enunciadas.

A manera de conclusión se presenta una sugerencia sobre la cantidad de unidades de control (Carriles de Control para automóviles particulares; Recintos de Control para ómnibus y Puestos de Control para camiones) a ser tenidos en cuenta para el dimensionamiento del ACILH y ACILL en lo que corresponda a cada uno.

4.1 ALTERNATIVA BÁSICA

Con el objeto de determinar la cantidad de unidades de control (carriles, recintos o puestos según categoría de vehículo) se realizaron simulaciones utilizando el modelo informático y aplicando los parámetros de flujos de vehículos y tiempos unitarios medios de ejecución de controles mencionados en numerales anteriores y cuya síntesis es la siguiente:

Tabla 6. Síntesis de parámetros adoptados - Alternativa básica

Síntesis de parámetros adoptados - Alternativa básica				
Tipo de vehículo	Flujo diario de vehículos por sentido	Tiempo unitario por trámite de control en minutos		
		Migraciones	Aduana	Control físico
Autos	1070	4	4	5
Ómnibus (35 pasajeros)	77	1	2	20
Camiones	940	2	2	5

En el caso del ómnibus en virtud de los datos relevados en el campo de trabajo, se ha considerado conveniente incrementar la cantidad de pasajeros transportados a treinta y cinco (35) personas por unidad.

La Alternativa Básica consiste en habilitar, en cada hora, la cantidad de unidades de control necesarios para que no se generen colas de espera de usuarios o que las mismas sean mínimas, si la cantidad de unidades de control requeridas resultara mayor que la disponible en el modelo informático de Simulación. En su cálculo se supone no hay limitaciones de recursos humanos técnicos en las respectivas instituciones que forman parte del Proceso de Control.

Para cada complejo fronterizo o Área de Control Integrado (ACI) y cada categoría de vehículo usuario, se presentan dos gráficos. En el primero se describen dos representaciones:

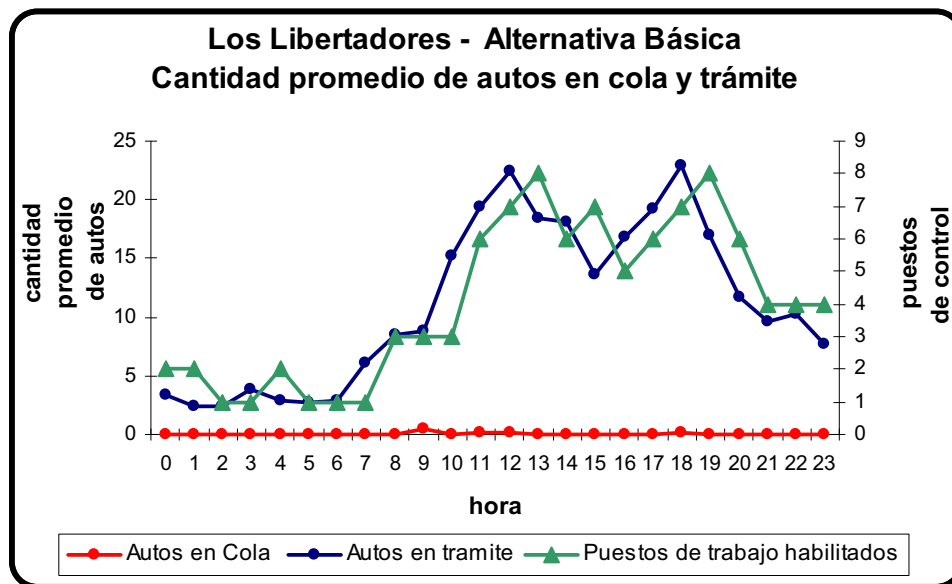
- Cantidad de vehículos usuario que en promedio y en cada hora se encuentran en cola o ante la unidad de control;
- Cantidad de puestos de control habilitados en cada hora instancias dentro del complejo.

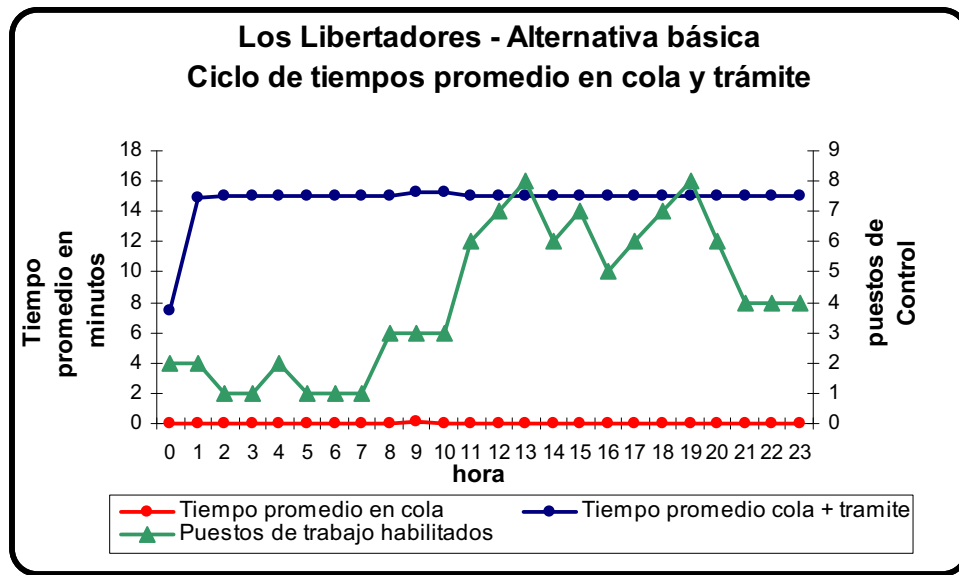
En el segundo gráfico se representan:

- Tiempos promedios insumidos en cada una de las instancias de cola o de ejecución de controles,
- Cantidad de puestos de control habilitados en cada hora instancias dentro del complejo.

4.1.1 ACILL – Automóviles particulares

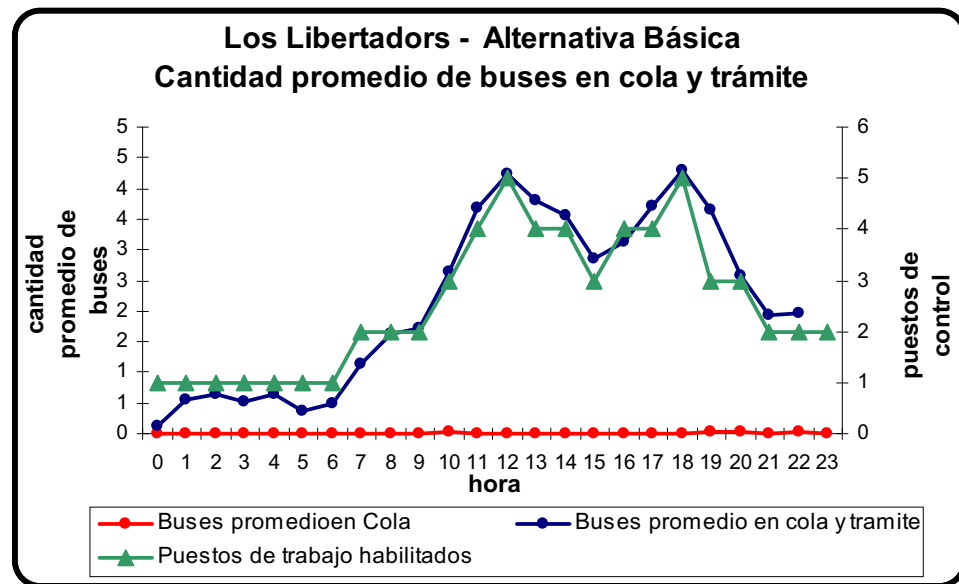
Como se aprecia en los gráficos que siguen, con una dotación máxima de ocho puestos de control el flujo de vehículos esperado puede ser atendido sin generar colas, limitándose la estadía de los usuarios en las instalaciones de control al tiempo que demanda cada una de las instancias binacionales presentes

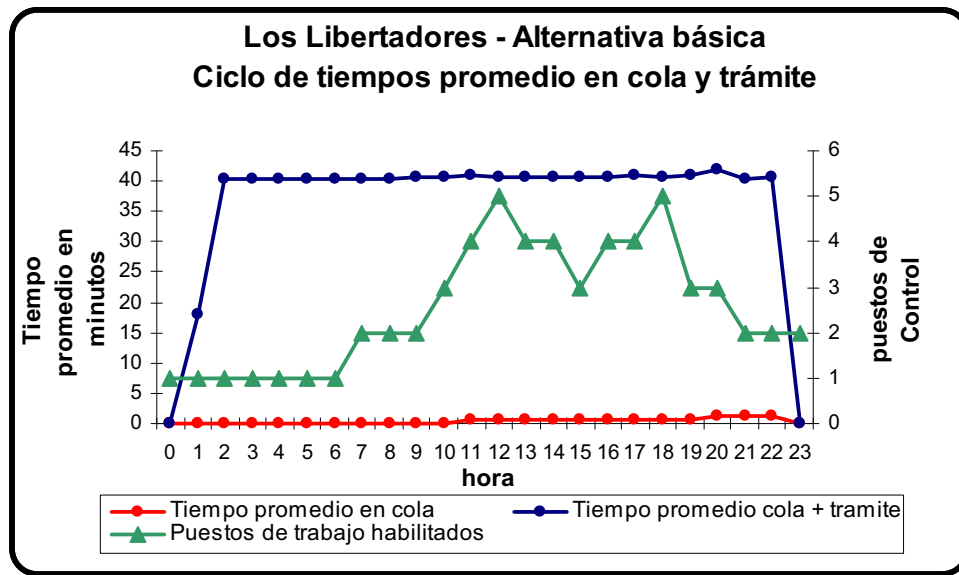




4.1.2 ACILL - Ómnibus

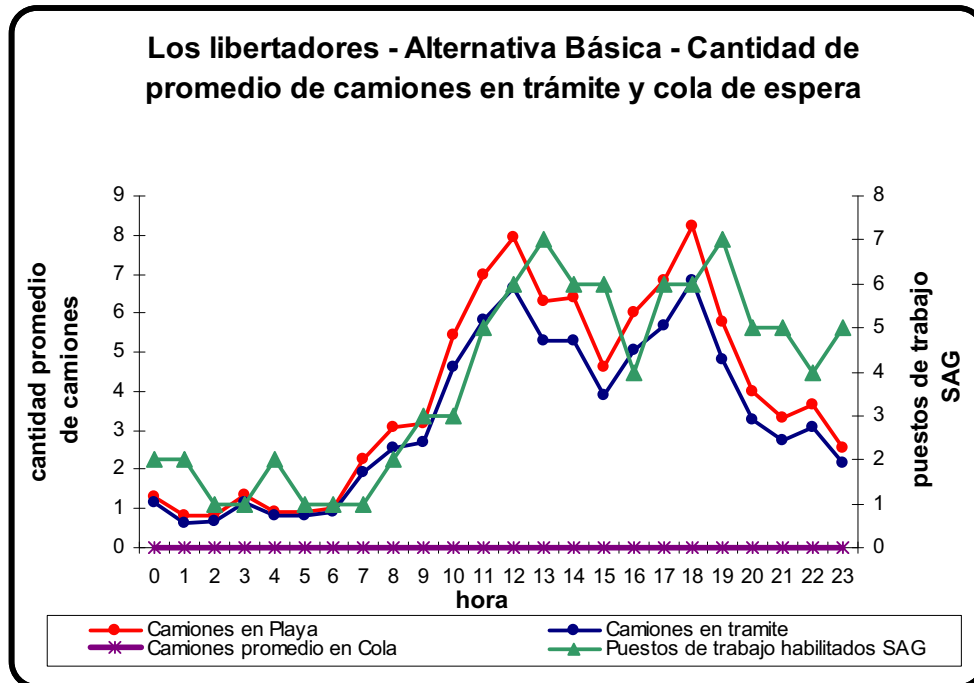
La atención de ómnibus de acuerdo a la distribución adoptada requiere, en la hora de máxima demanda, de una cantidad de cinco (5) Recintos de Control. Esta disponibilidad permite la atención de los flujos ingresados sin generar cola de espera.

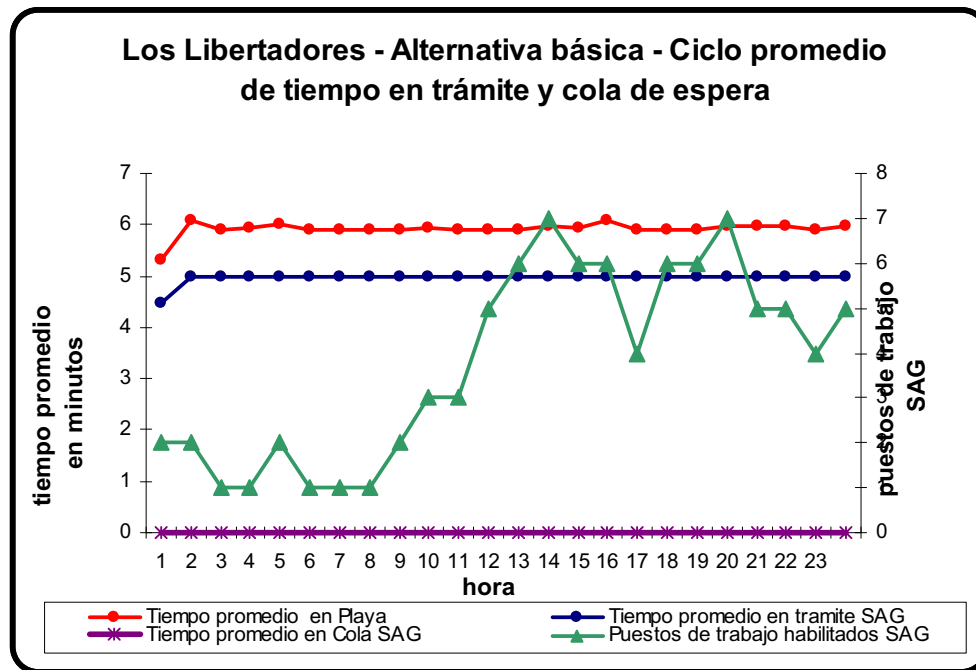




4.1.3 ACILL – Camiones

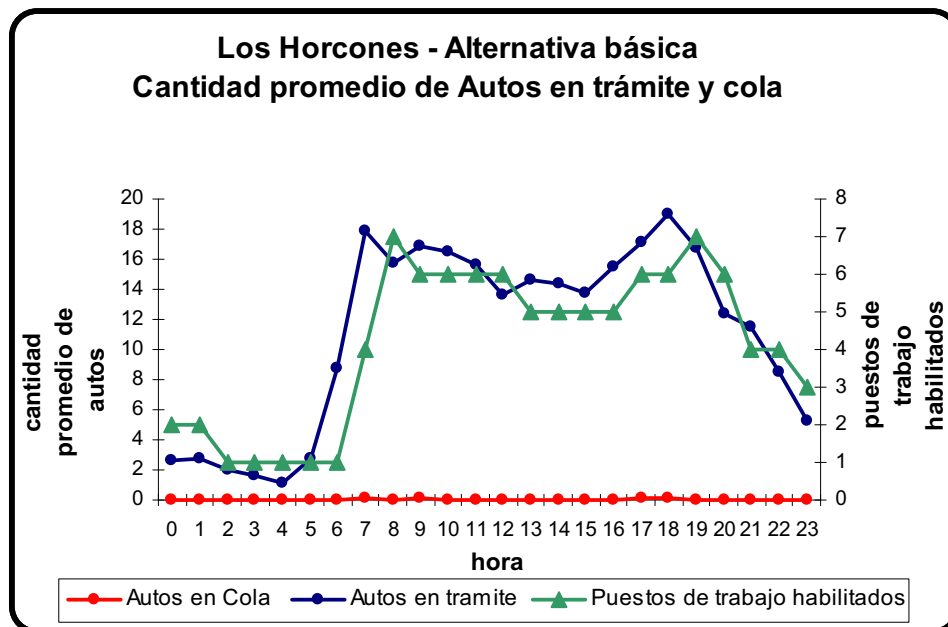
La atención de los flujos correspondientes a la demanda máxima requiere siete (7) Puestos de Control SAG. Los otros controles – Policía Internacional y Aduana - requieren de una menor dotación en función del tiempo unitario medio que demandan sus controles específicos.

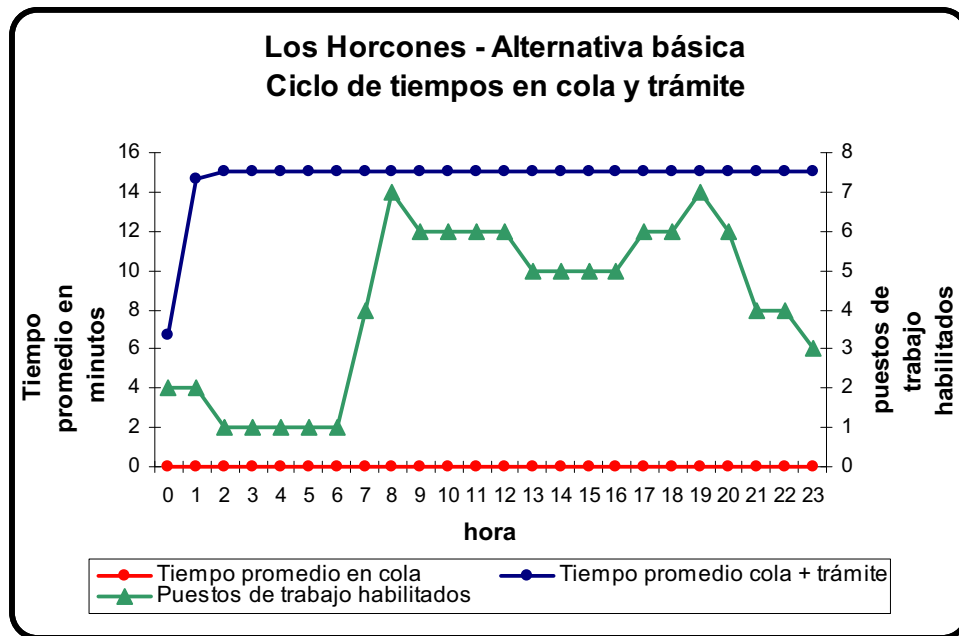




4.1.4 ACILH – Automóviles particulares

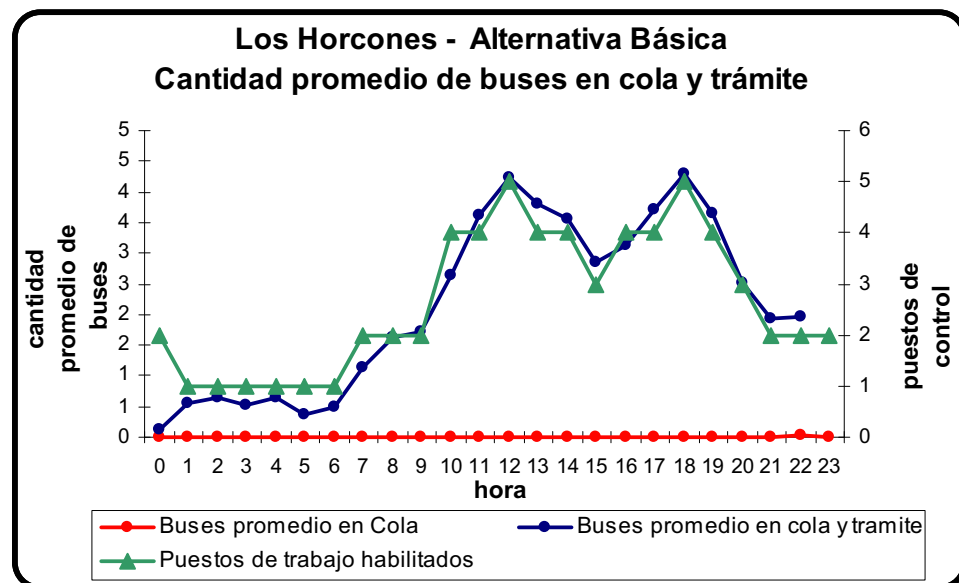
En este caso, dado la función de distribución horaria de los ingresos, la cantidad de Carriles de Control para que se verifique que no haya cola de espera, alcanza a siete (7) Carriles de Control.

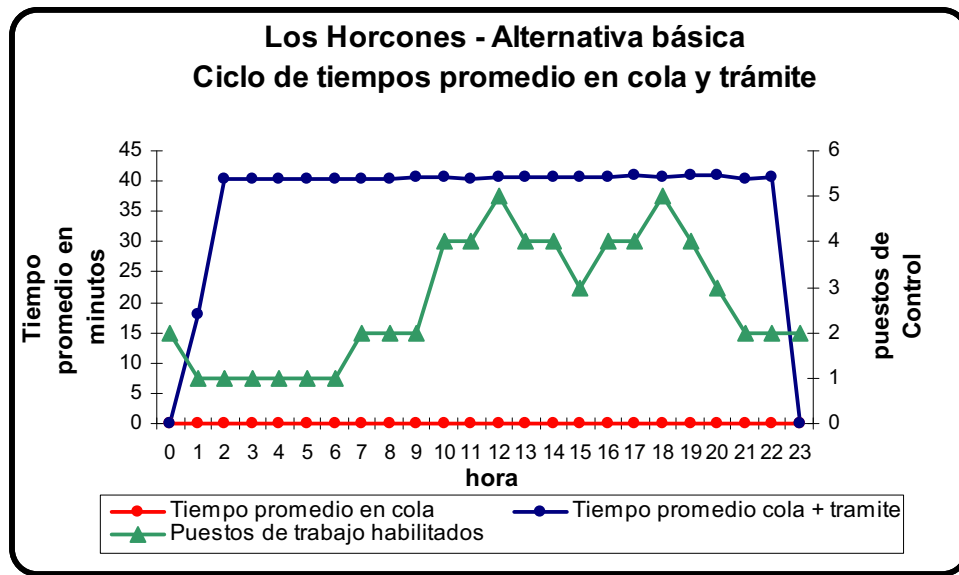




4.1.5 ACILH – Ómnibus

En este caso, al igual que en el ACILL, la cantidad requerida de Recintos de Control para no generar cola de espera en la hora de máxima afluencia es de cinco (5).





4.1.6 Síntesis de resultados de la Alternativa Básica

Los resultados obtenidos aplicando el modelo informático de Simulación del Sistema Fronterizo Cristo Redentor (S-CR) permiten determinar, en forma preliminar, la cantidad de puestos de control necesarios en cada caso para absorber la demanda prevista para el día máximo de demanda proyectada para el año 2018, sin que se produzcan colas de espera para acceder a los controles.

Tabla 7. Puestos de control - Alternativa Básica

Puestos de control - Alternativa Básica		
Segmento de control	Los Libertadores	Los Horcones
Pasajeros en vehículos particulares	8	7
Pasajeros en ómnibus	5	5
Camiones	7	n/a

Como se mencionara, para esta alternativa, además de los parámetros de flujo vehicular y tiempos unitarios medios para cada instancia de control, se adoptó la hipótesis de que no existirían restricciones de disponibilidad de personal en ninguno de las instituciones que forman parte del Proceso de Control.

4.2 Análisis de Sensibilidad

Se analizarán los impactos previsibles sobre el dimensionamiento de las instalaciones de control (Carriles de Control para automóviles particulares, Recintos de Control para ómnibus y Puestos de Control para camiones) derivados de las variaciones en: (i) demanda esperada, (ii) disponibilidad de dotaciones de personal, (iii) tiempos unitarios medios de los controles específicos, (iv) calidad del servicio al usuario percibida como función del tiempo en cola de espera y (v) combinación de algunas de las variaciones enunciadas.

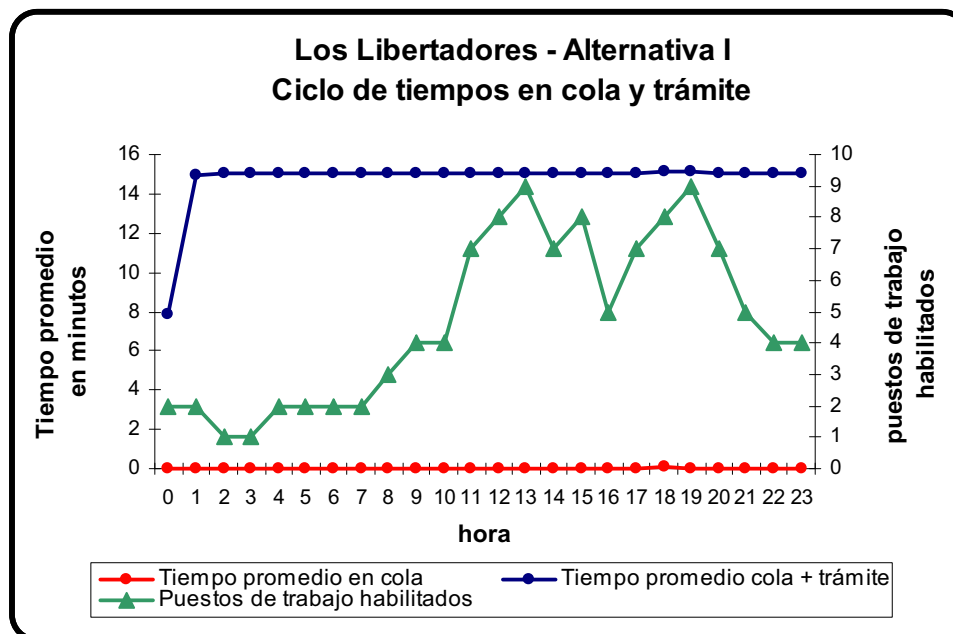
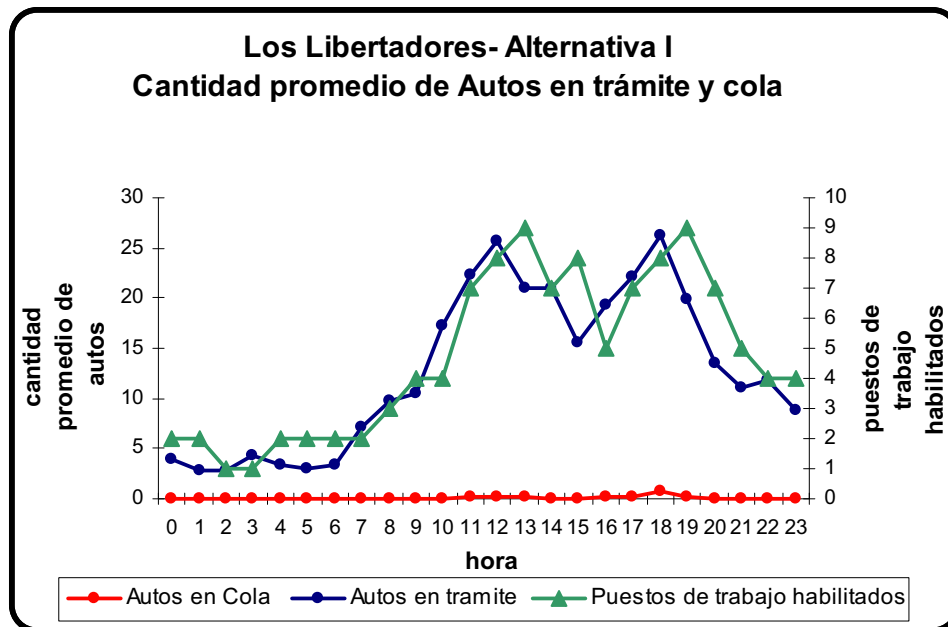
A fin de simplificar la presentación de los resultados y dada la simetría de los tráfico, los resultados se presentan sólo para el Área de Control Integrado Los Libertadores (ACILL).

4.2.1 Alternativa I – Incremento de Demanda

Dado el horizonte temporal de la presente consultoría y la relativa incertidumbre que normalmente tienen las proyecciones a largo plazo, en esta alternativa se evalúa el impacto de un incremento de demanda del 15% en los flujos proyectados para el año 2018 y para todas las categorías de usuarios. Los tiempos unitarios medios de los controles y la disponibilidad de dotación de personal se mantienen similares a lo definido para la Alternativa Básica.

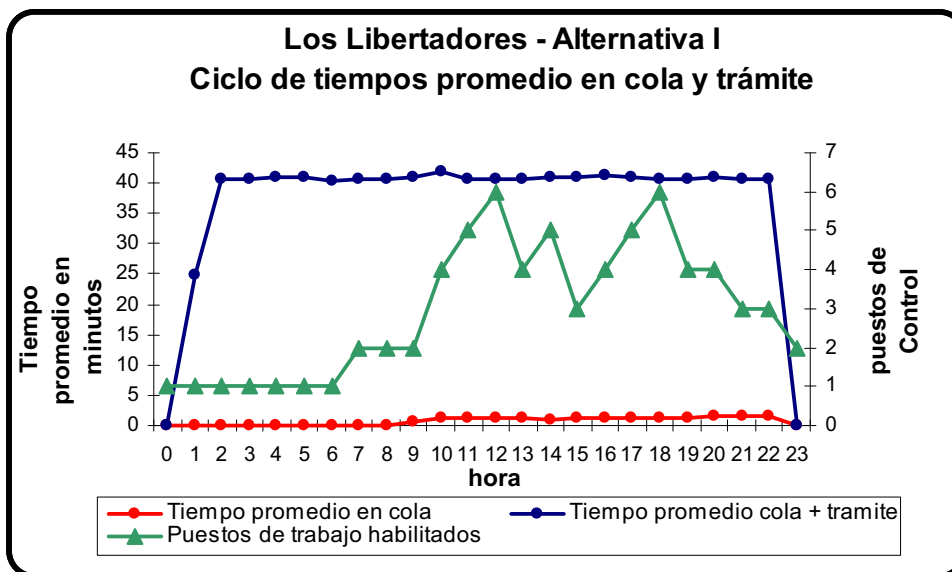
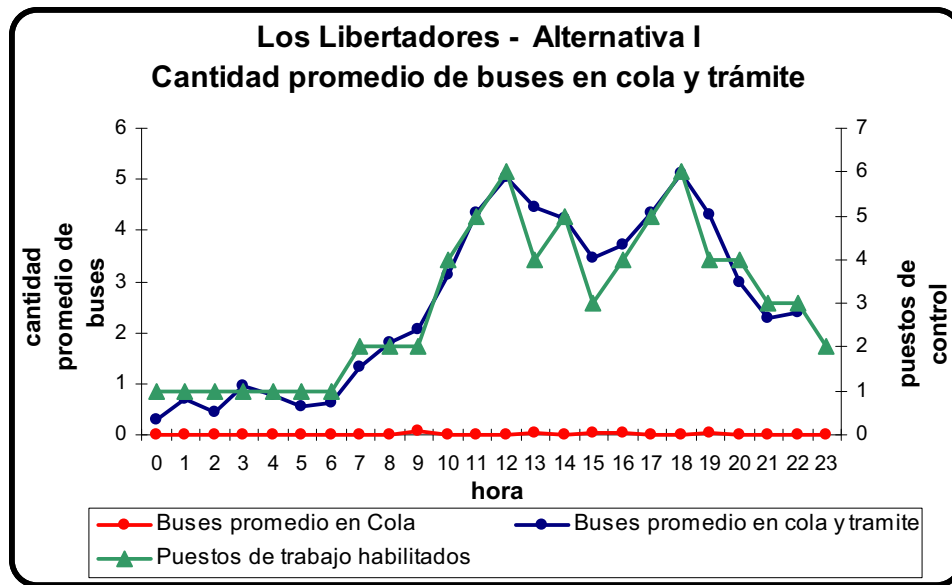
4.2.1.1 ACILL (ACILH) – Automóviles particulares

El impacto de un incremento de demanda del 15% en el flujo de automóviles particulares previsto para el año 2018, redundará para que no se verifique cola de espera, en un incremento a nueve (9) Carriles de Control, es decir uno (1) más que el número máximo calculado para la Alternativa Básica.



4.2.1.2 ACILL (ACILH)- Ómnibus

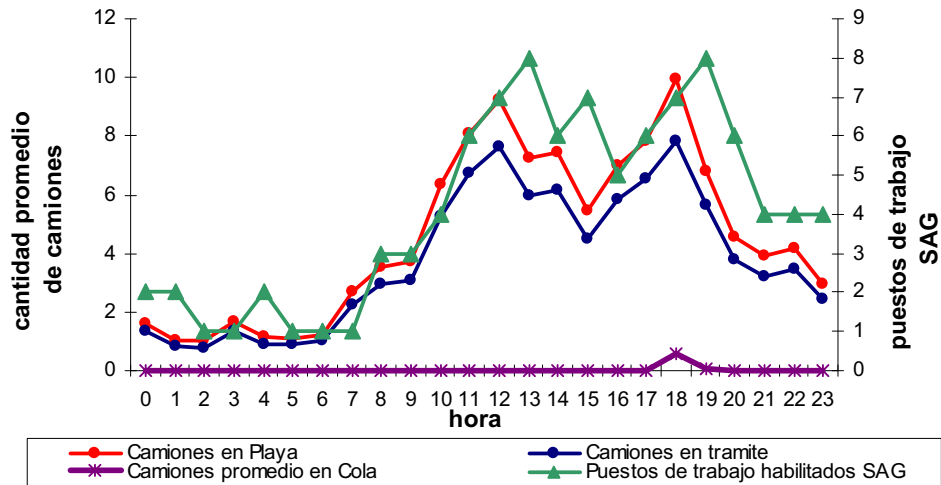
La variación propuesta en el flujo de ómnibus que arriban al ACILL ó al ACILH requiere, al igual que el caso de los automóviles particulares y para operar sin cola de espera, de un (1) Recinto de Control adicional al número máximo obtenido en la Alternativa Básica, llegando a seis (6).



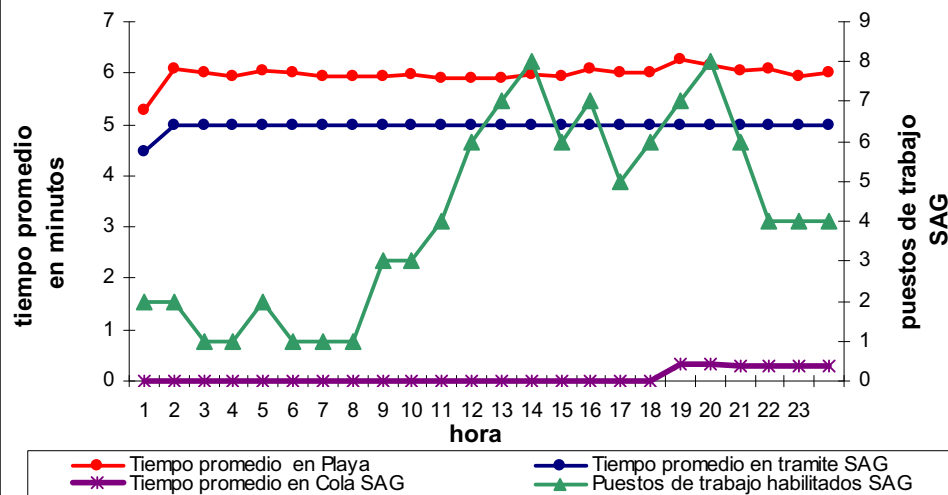
4.2.1.3 ACILL - Camiones

Al igual que en los casos anteriores, en materia de control de camiones también se requeriría de un (1) Puesto de Control adicional para absorber, en las horas de mayor demanda, el incremento de 15% en el flujo vehicular previsto para el año 2018, llegando a ocho (8).

Los libertadores - Alternativa I - Cantidad de promedio de camiones en trámite y cola de espera



Los Libertadores - Alternativa I - Ciclo promedio de tiempo en trámite y cola de espera



4.2.2 Alternativa II – Dotaciones Máximas

En las alternativas anteriores se ha supuesto que no existen restricciones en la disponibilidad de dotaciones de personal en los organismos argentinos de control y en los servicios de control chilenos. Por ende, contando con la disponibilidad física de las infraestructuras de control, es posible absorber la demanda sin generar demoras adicionales a los tiempos propios de la ejecución de los controles.

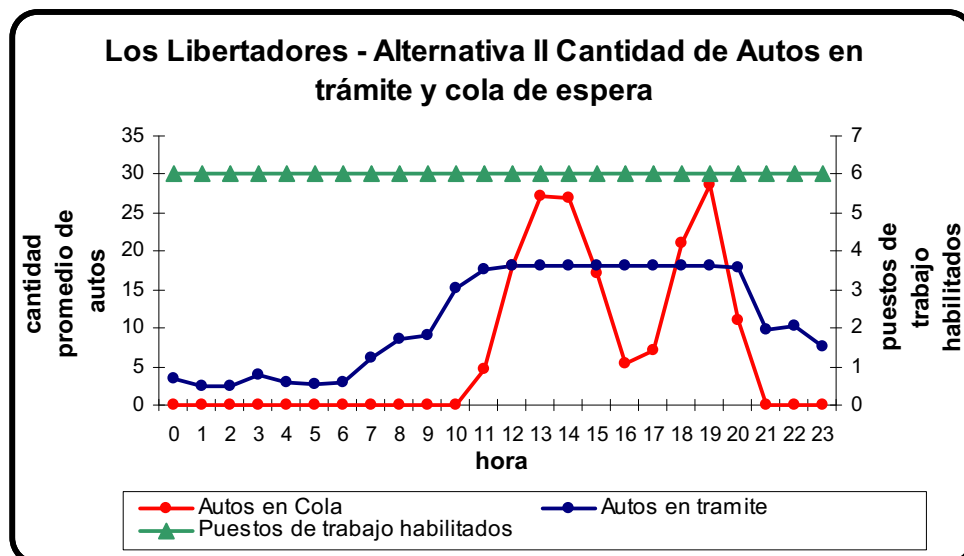
En cambio, en esta alternativa se ha simulado el impacto – en cantidad de vehículos usuarios y tiempo en cola de espera - que tendría la existencia de restricciones de funcionarios técnicos de control, según dos supuestos de disponibilidades máximas posibles, a saber:

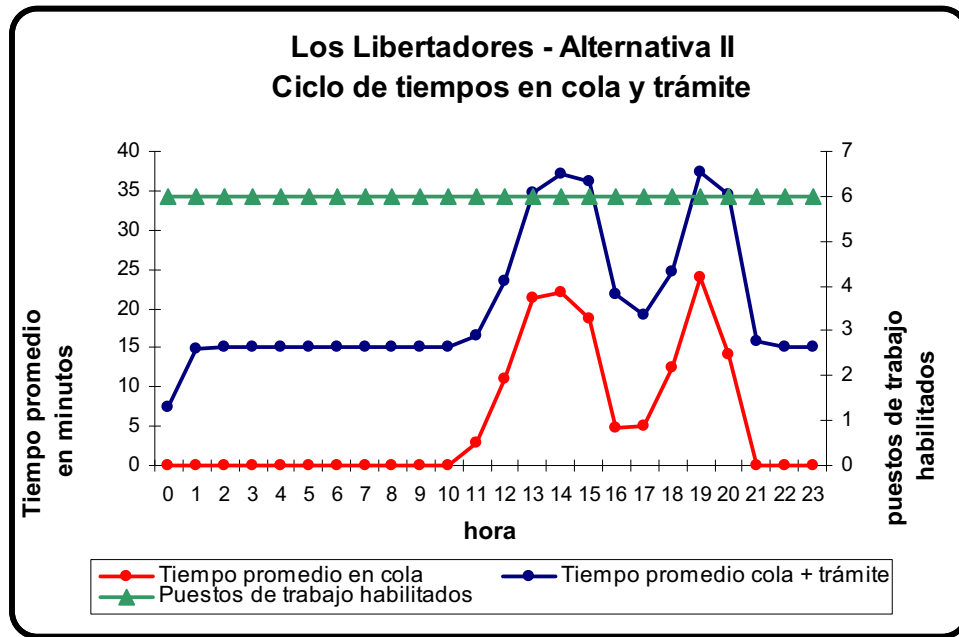
- Para automóviles particulares, máximo de seis (6) y cinco (5) Carriles de Control;
- Para ómnibus, máximo de cuatro (4) y tres (3) Recintos de Control y
- Para camiones, máximo de cinco (5) y cuatro (4) Puestos de Control.

4.2.2.1 ACILL (ACILH) – Automóviles particulares, máximo seis (6) Carriles de Control

La restricción incluida en el análisis genera en la hora de máxima demanda una cola de veintinueve (29) automóviles particulares en espera de ingresar al Área de Control Integrado con una demora de veinticuatro (24) minutos.

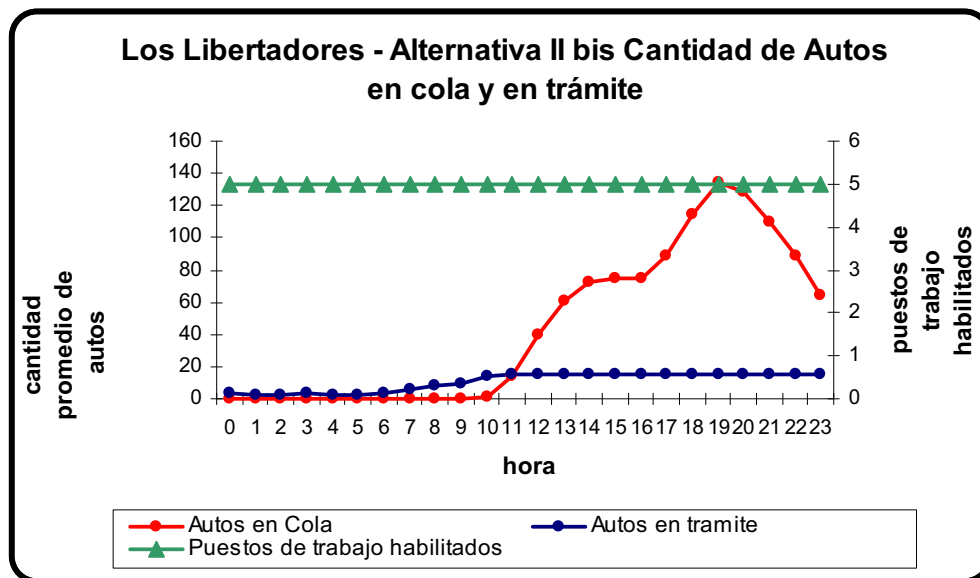
Los resultados, al igual que los correspondientes a anteriores alternativas, se presentan en gráficos por caso que reflejan las cantidades de vehículos en los controles y los ciclos de tiempo que las mismas demandan, respectivamente.

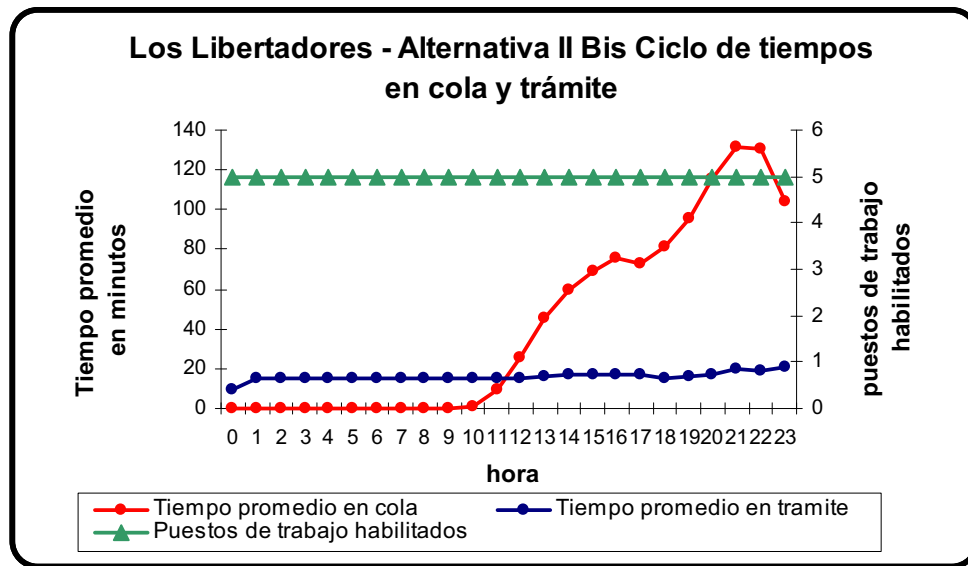




4.2.2.2 ACILL (ACILH) – Automóviles particulares, máximo cinco (5) Carriles de Control

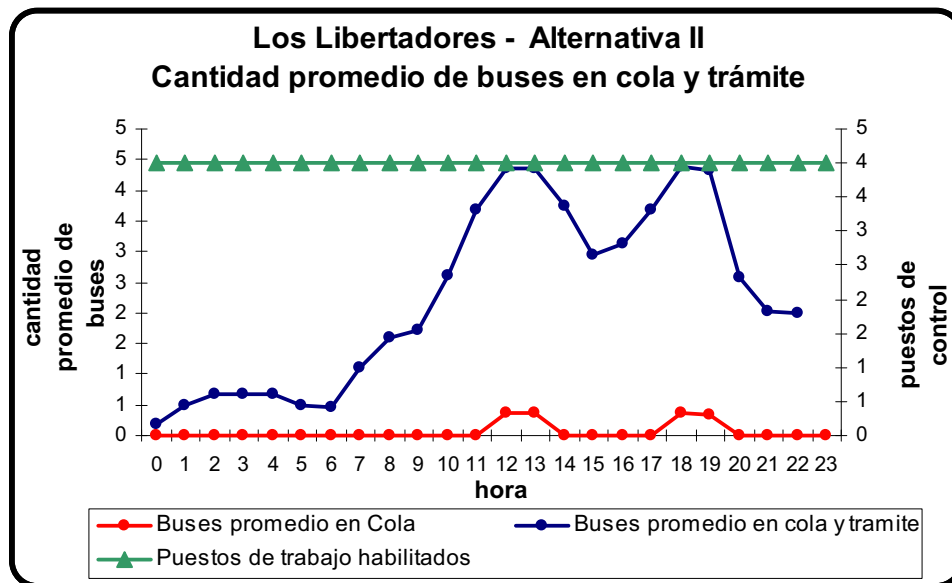
La limitación de contar con un máximo de cinco (5) Carriles de Control habilitados, se traduce al momento de máxima demanda, en colas de espera de ciento treinta y cuatro (134) vehículos con una demora en cola de ciento treinta y dos (132) minutos.

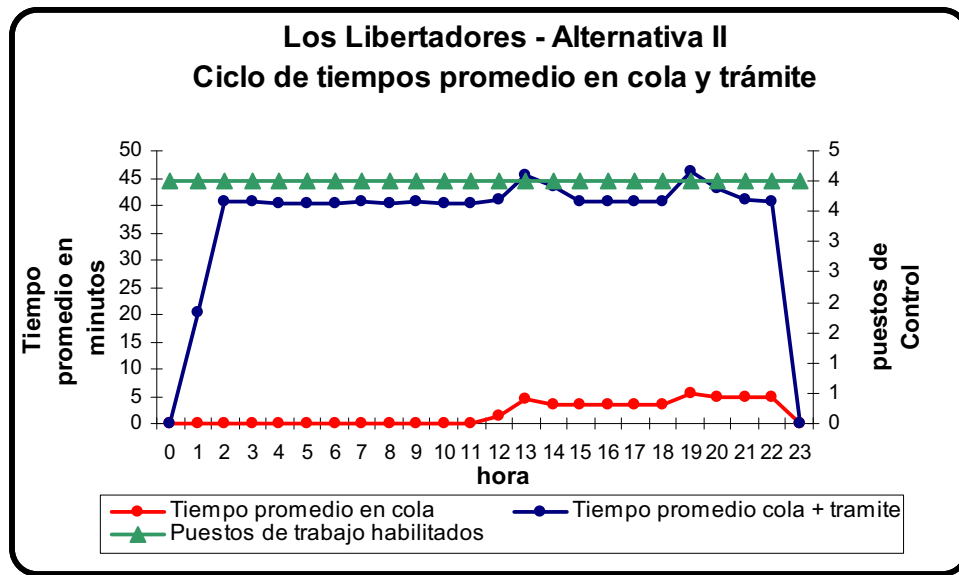




4.2.2.3 ACILL (ACILH) – Ómnibus, máximo cuatro (4) Recintos de Control

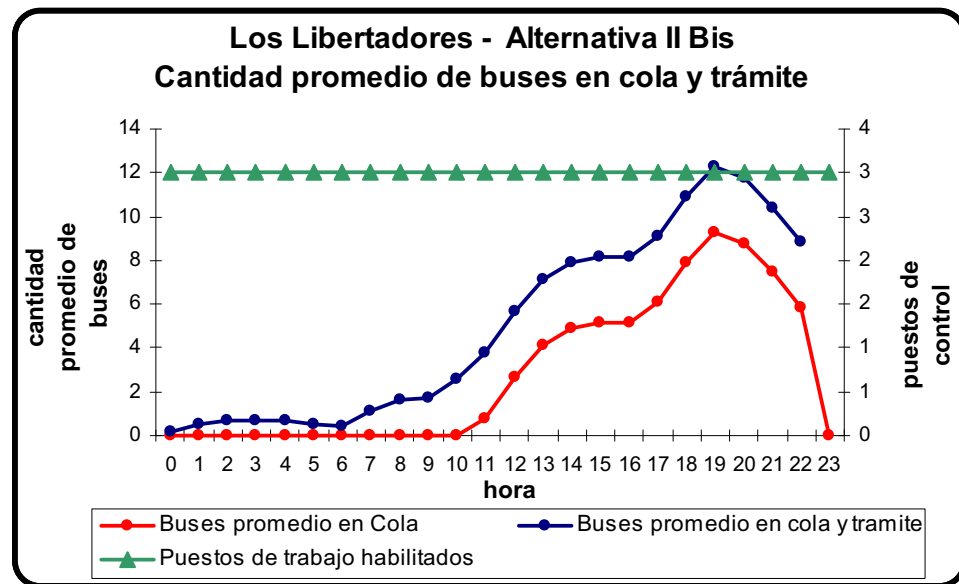
La introducción de la restricción de un máximo de cuatro (4) Recintos de Control prácticamente no impacta en la generación de cola y la demora en dicha instancia se ubica en apenas cinco (5) minutos en el momento más desfavorable del flujo de demanda.

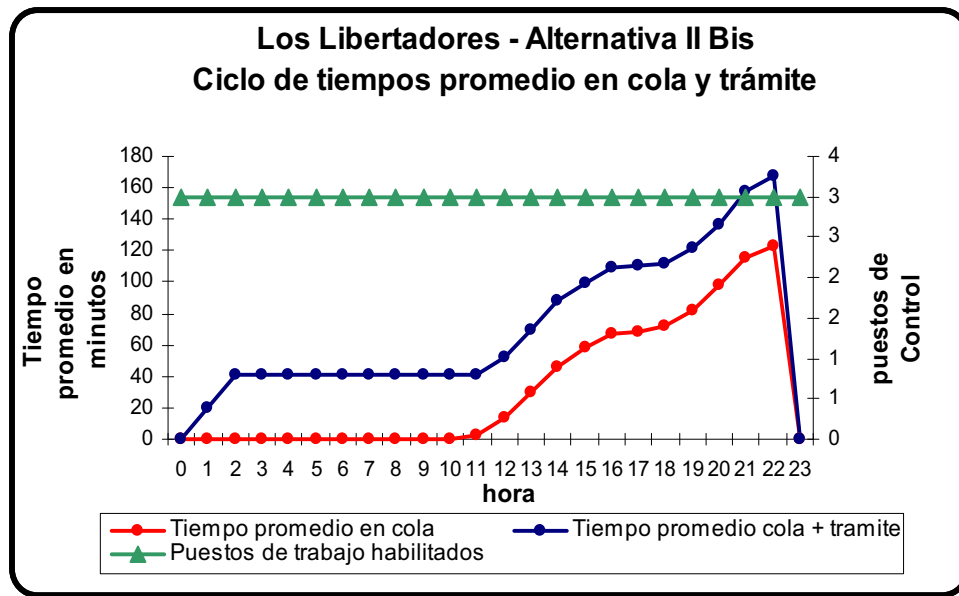




4.2.2.4 ACILL (ACILH) – Ómnibus, máximo tres (3) Recintos de Control

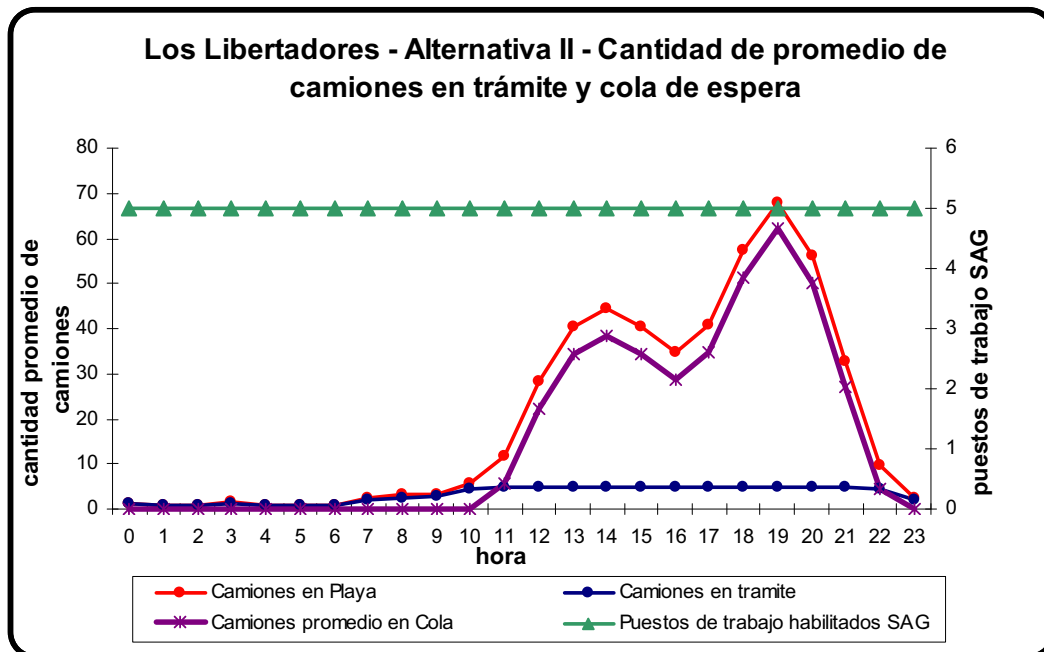
En esta variante, la disponibilidad máxima de tres (3) Recintos de Control se traduce en la generación de cola de espera que en su momento máximo asciende a nueve (9) ómnibus y el tiempo de espera asociado asciende a ciento veintidós (122) minutos.

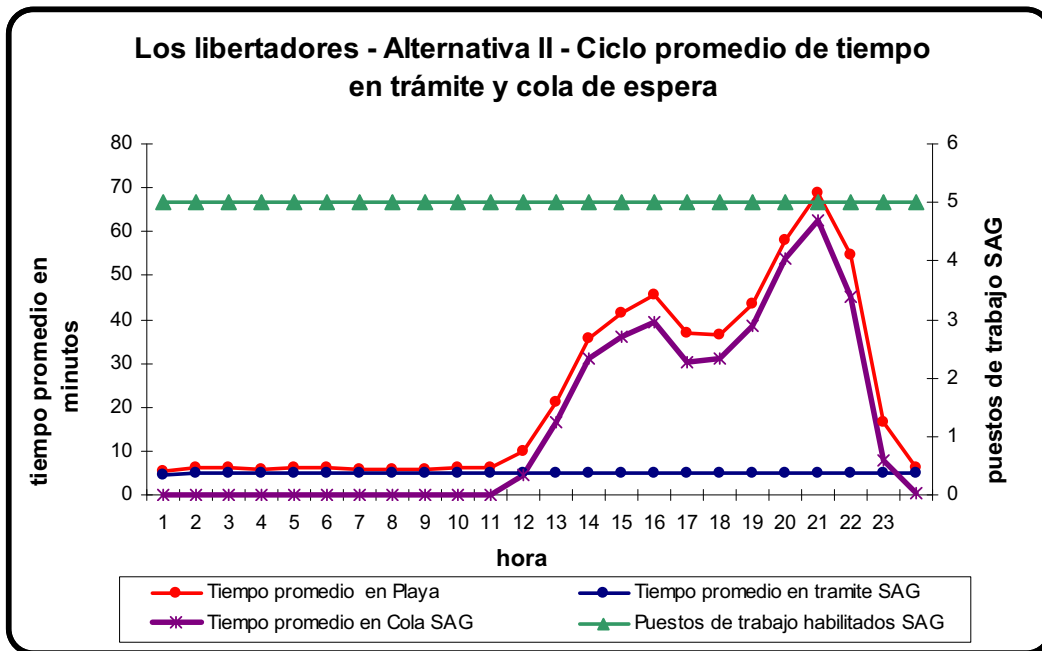




4.2.2.5 ACILL – Camiones, máximo cinco (5) Puestos de Control

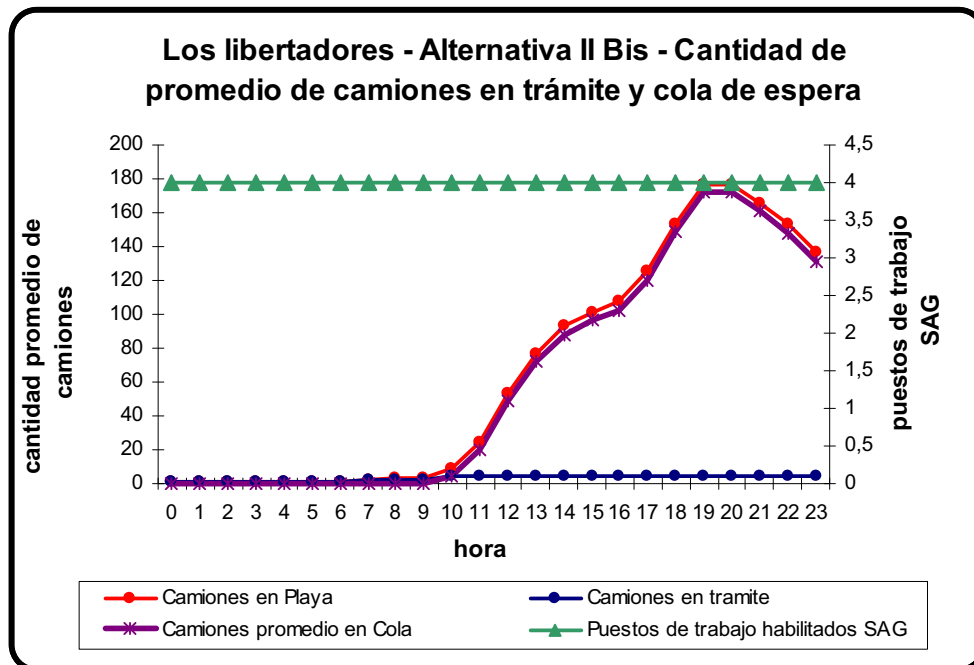
La inclusión de la restricción de contar con un máximo de cinco (5) Puestos de Control en la Simulación del Sistema Fronterizo Cristo Redentor implicará, en el momento de mayor demanda, una cola promedio de sesenta y dos (62) camiones y un tiempo de demora en cola que se extiende por sesenta y tres (63) minutos.

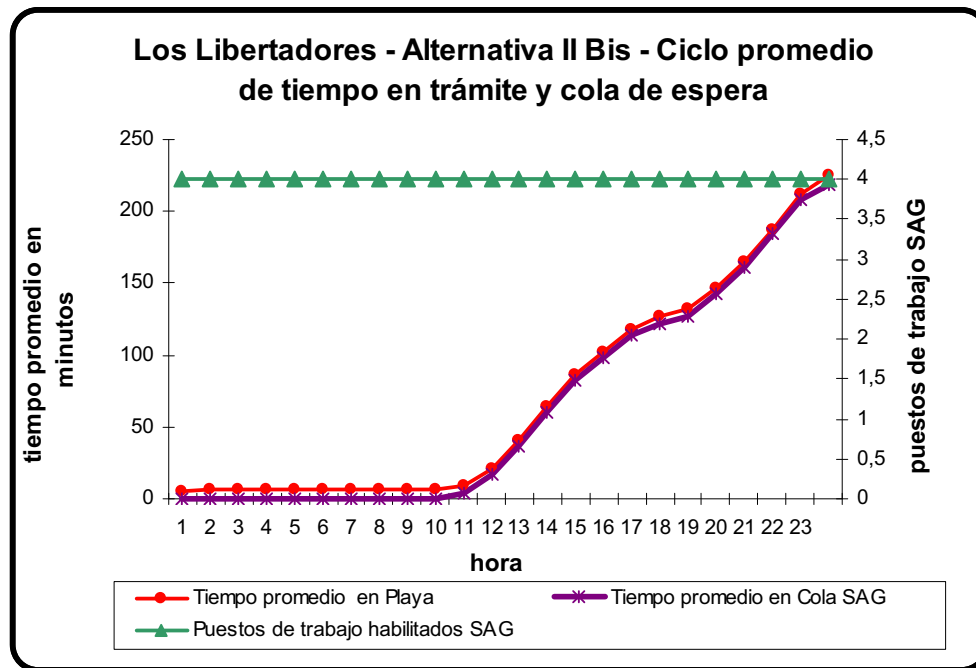




4.2.2.6 ACILL – Camiones, máximo cuatro (4) Puestos de control

La reducción de hasta un máximo de cuatro (4) Puestos de Control repercute como cola de espera en el momento más desfavorable de ciento setenta y dos (172) camiones y demora de doscientos veinticinco (225) minutos para acceder a los Puestos de Control.



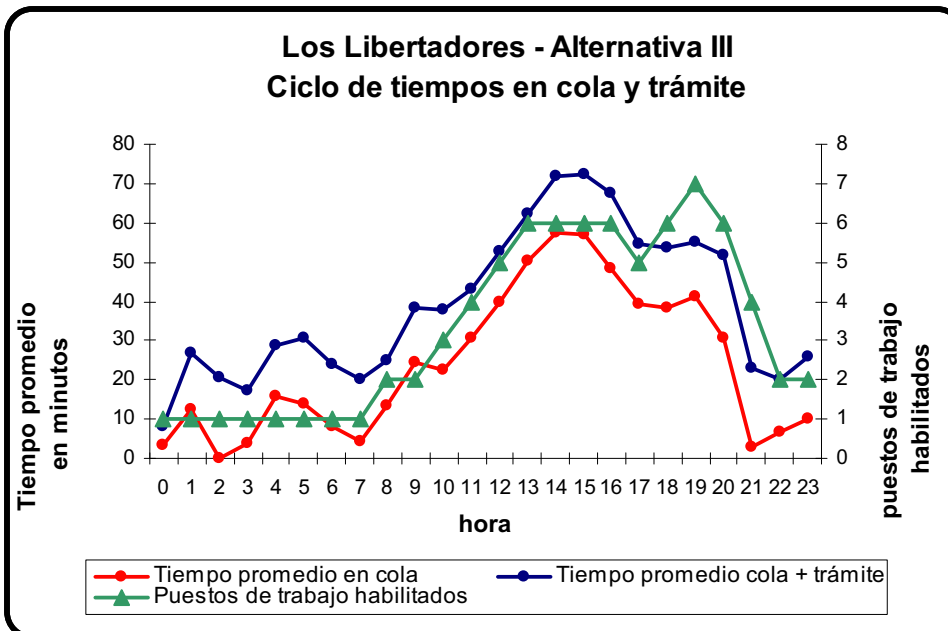
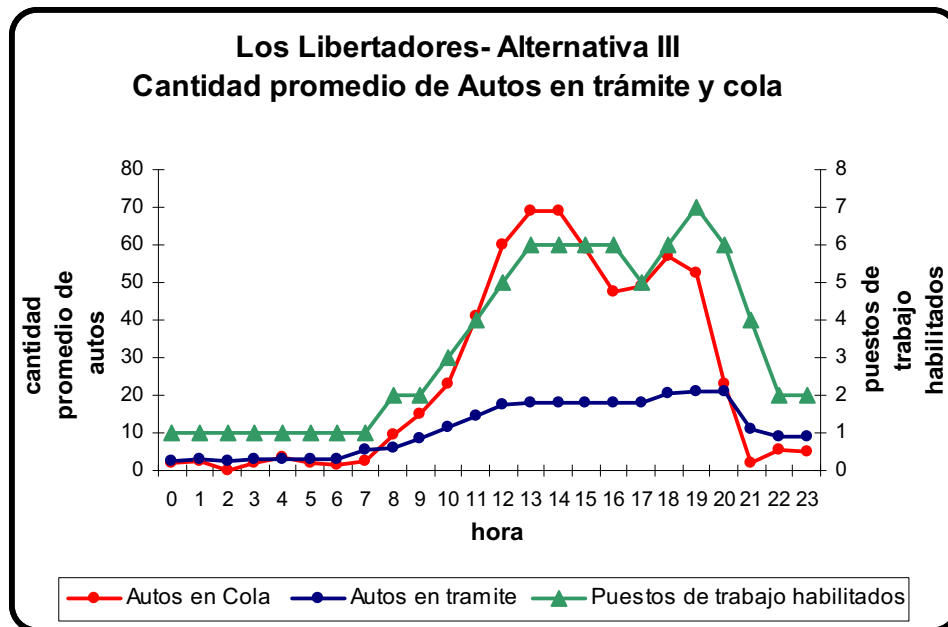


4.2.3 Alternativa III – Cola de Espera de Una Hora

En esta alternativa se simula el comportamiento de los distintos parámetros de control cuando se opera con una cantidad de unidades de control (Carriles de Control, Recintos de Control o Puestos de Control) que en cada escenario garanticen una demora en cola de espera no mayor de sesenta (60) minutos para acceder a las instancias de control.

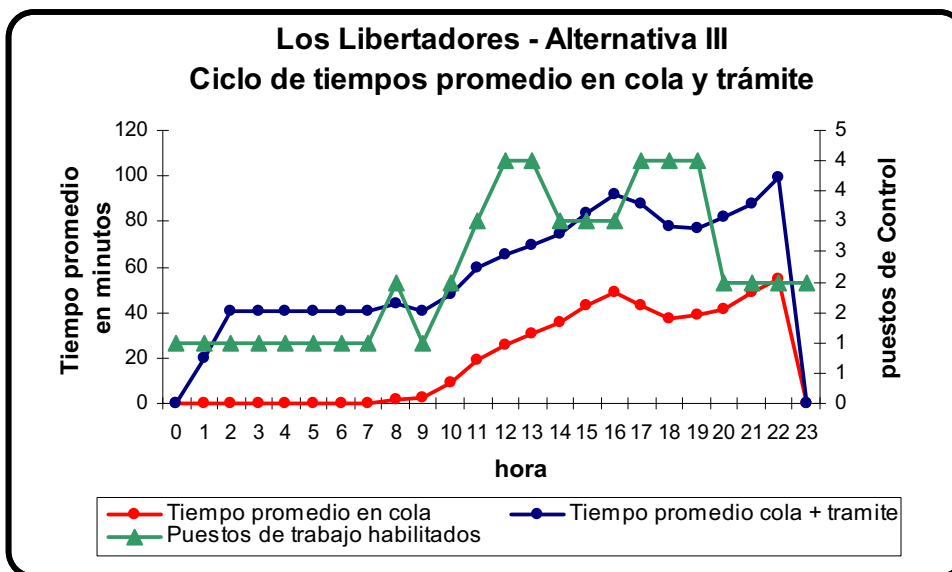
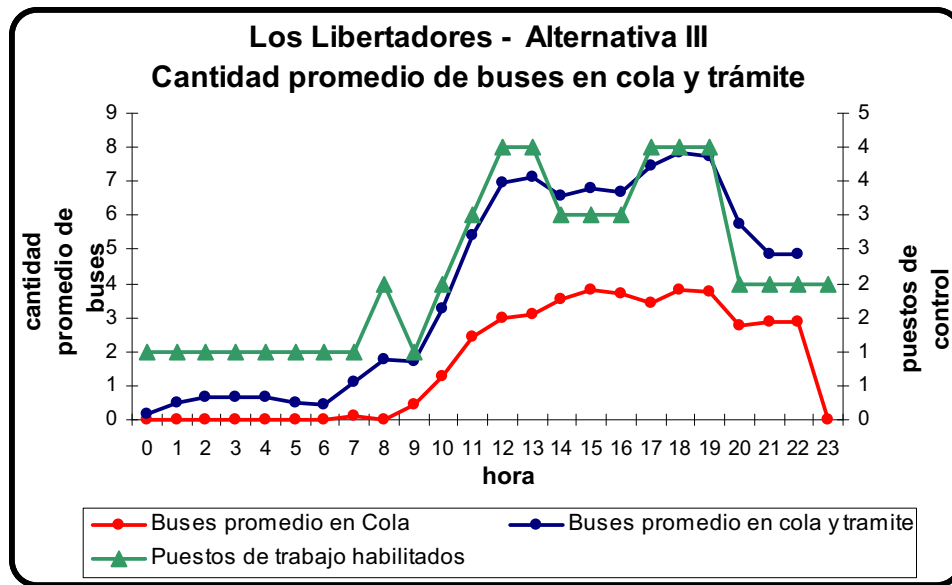
4.2.3.1 ACILL (ACILH) – Automóviles particulares

La habilitación de Carriles de Control para mantener una demora en cola de espera no mayor a sesenta (60) minutos, produciría una acumulación de sesenta y nueve (69) automóviles particulares en la hora de mayor demanda y una demora asociada de cincuenta y siete (57) minutos.



4.2.3.2 ACILL (ACILH) – Ómnibus

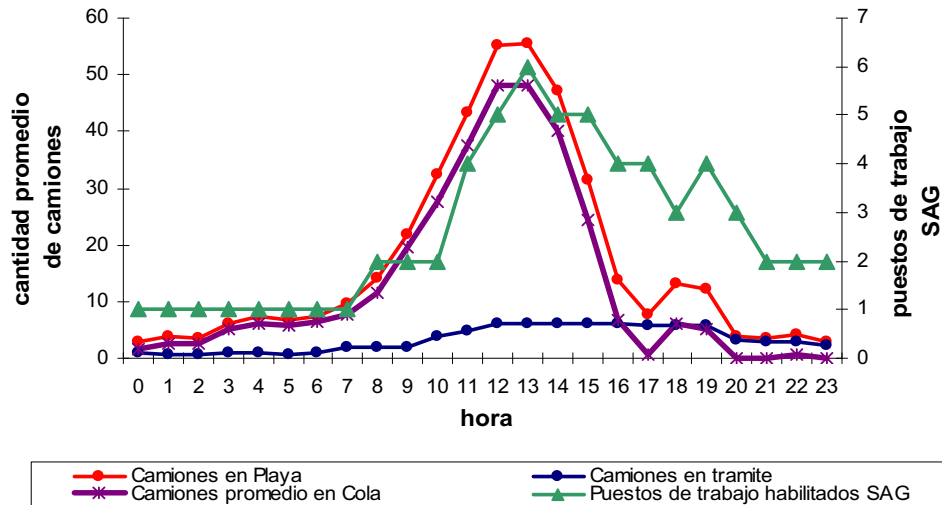
En el caso de ómnibus, el dimensionamiento de los Recintos de Control para no sobrepasar una demora máxima de sesenta (60) minutos, redundaría una formación de cola de cuatro (4) ómnibus y una demora en espera de cincuenta y cinco (55) minutos para acceder a los Recintos de Control.



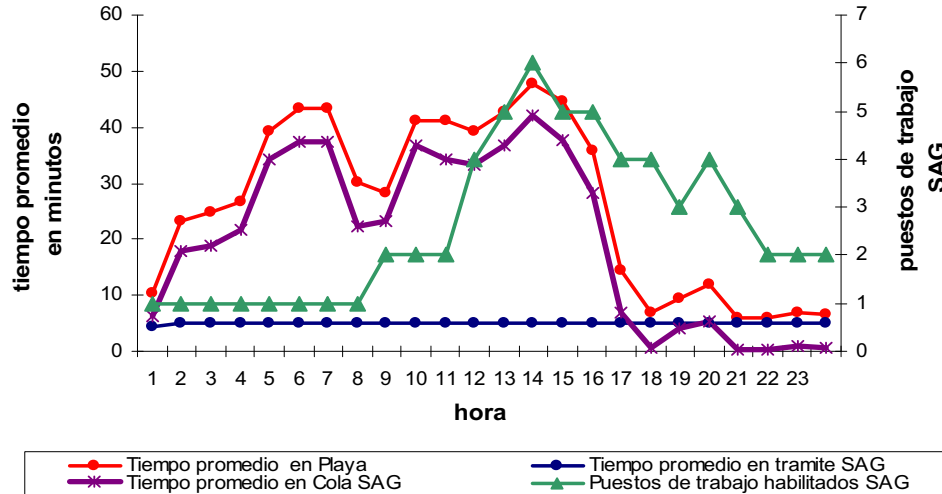
4.2.3.3 ACILL – Camiones

La cantidad de vehículos en cola de espera que genera la premisa de demora máxima sesenta (60) minutos, alcanza la formación de una cola de cuarenta y ocho (48) camiones y la demora en cola de espera de cuarenta y dos (42) minutos

Los libertadores - Alternativa III - Cantidad de promedio de camiones en trámite y cola de espera



Los Libertadores - Alternativa III - Ciclo promedio de tiempo en trámite y cola de espera



4.2.4 Alternativa IV – Variación de Tiempos Unitarios Medios

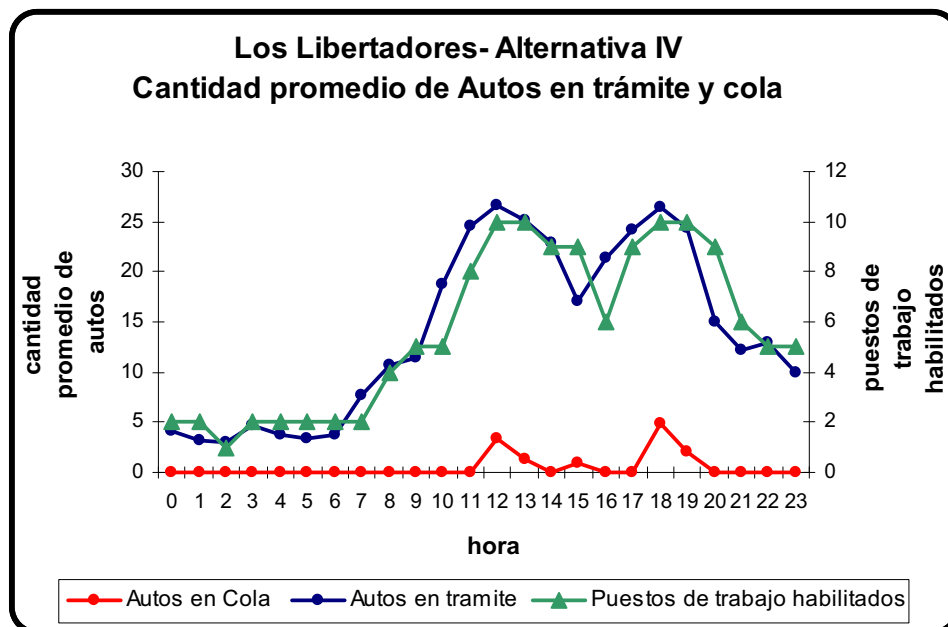
En esta alternativa se explora el impacto que devendría en el supuesto de aumentar los tiempos unitarios medios calculados para la ejecución de los controles. Al suponer irrestricta la disponibilidad de funcionarios en las instituciones que forman parte del Proceso de Control, en esta alternativa se determinará la cantidad de unidades de control (Carriles de Control para automóviles particulares, Recintos de Control para ómnibus y Puestos de Control para camiones), para los siguientes nuevos tiempos unitarios medios:

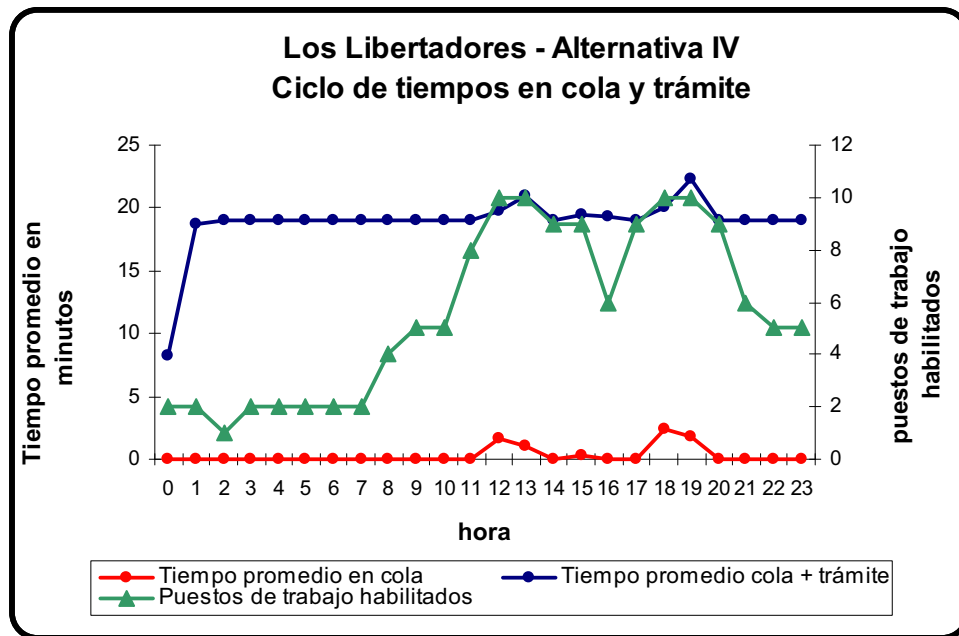
Tabla 8. Alternativa IV - Tiempos de control adoptados

Alternativa IV - Tiempos de control adoptados				
Segmento	Migraciones	Aduana	Control físico	Total
Autos	7'	6'	6'	19'
Buses	1'	2'	30'	50'
Camiones	2'	2	6'	6'

4.2.4.1 ACILL – Automóviles particulares

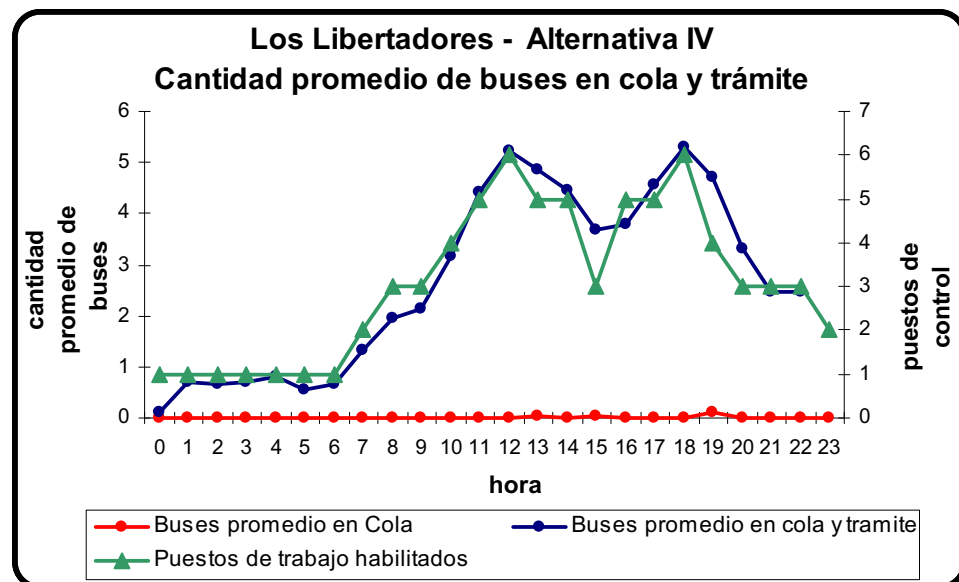
El incremento de los tiempos unitarios medios de control demanda la disponibilidad de un máximo de diez (10) Carriles de Control en el momento de mayor afluencia de vehículos

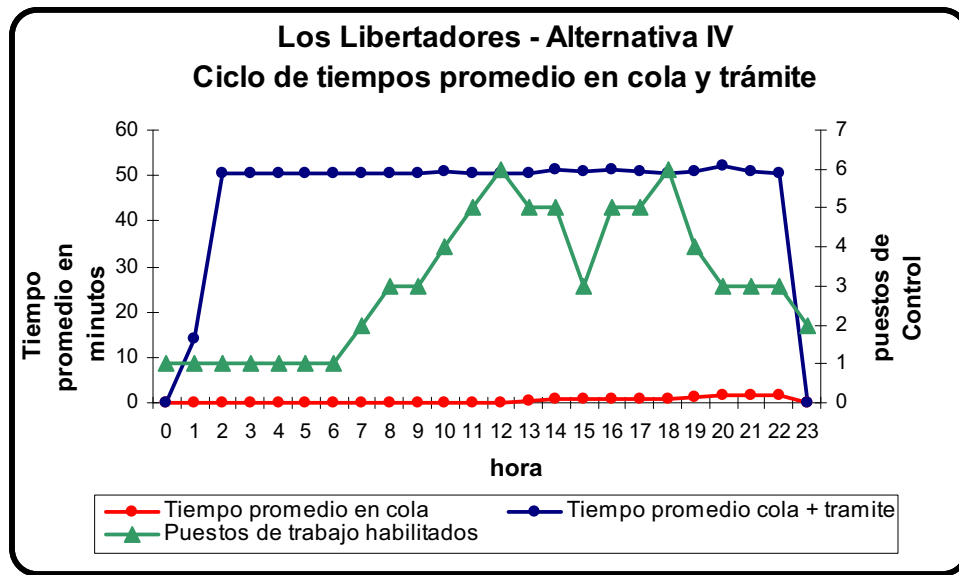




4.2.4.2 ACILL (ACILH) – Ómnibus

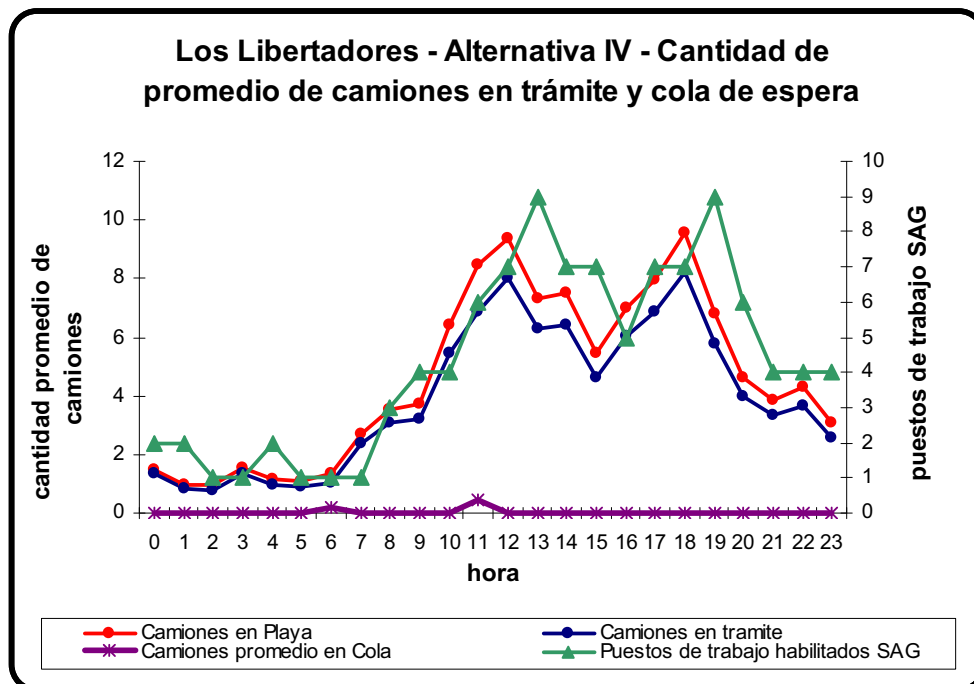
En el caso de los pasajeros que arriban en ómnibus, el incremento de los tiempos unitarios medios de ejecución de controles genera la necesidad de contar con seis (6) Recintos de Control para absorber la demanda sin generar colas de espera.

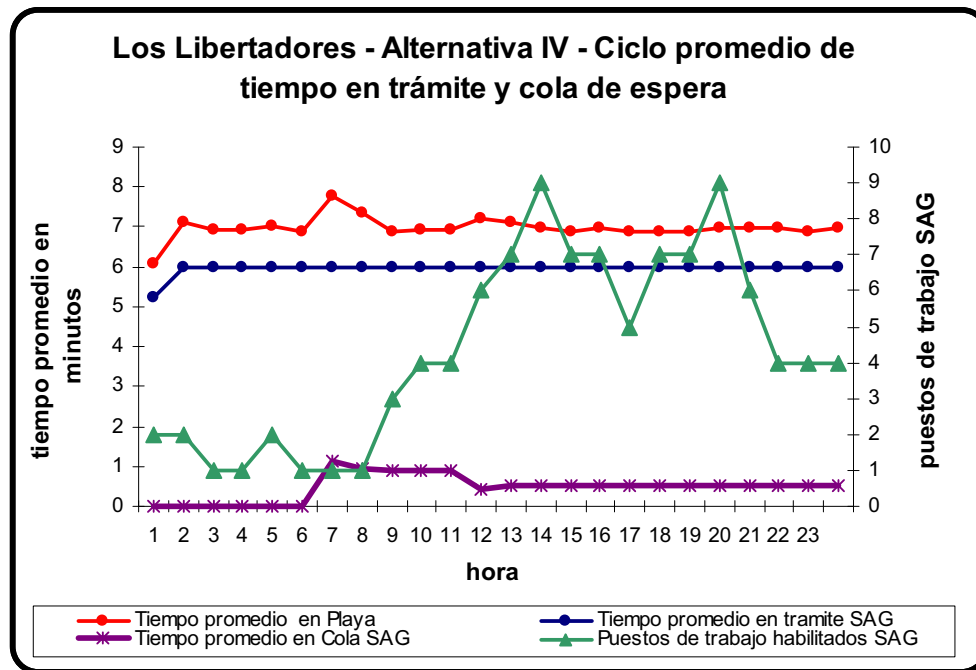




4.2.4.3 ACILL – Camiones

El incremento en los tiempos de revisión física de cabina y compartimientos de los camiones, a fin de no generar colas de espera, requiere de la habilitación de un máximo de nueve (9) Puestos de Control.





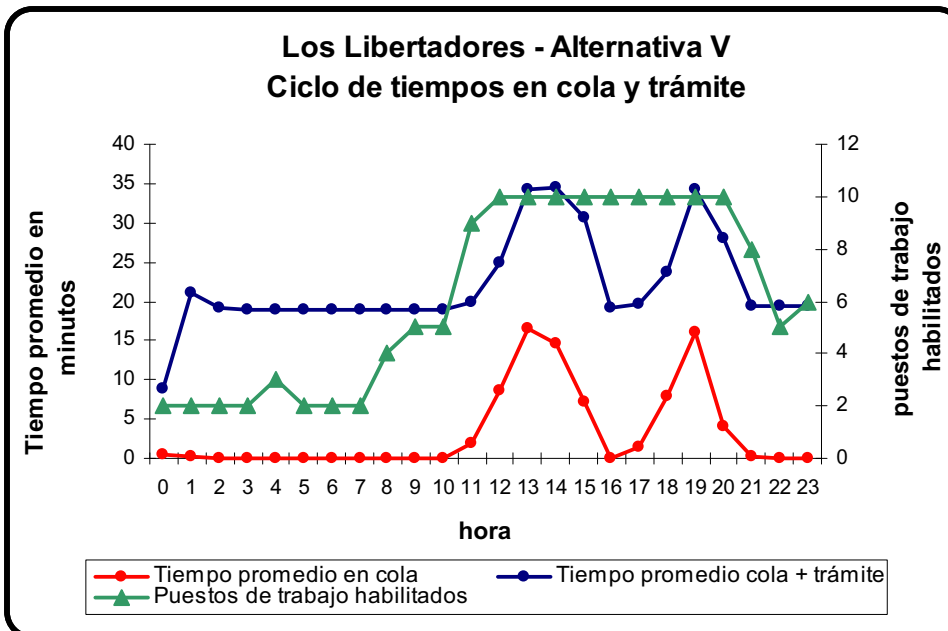
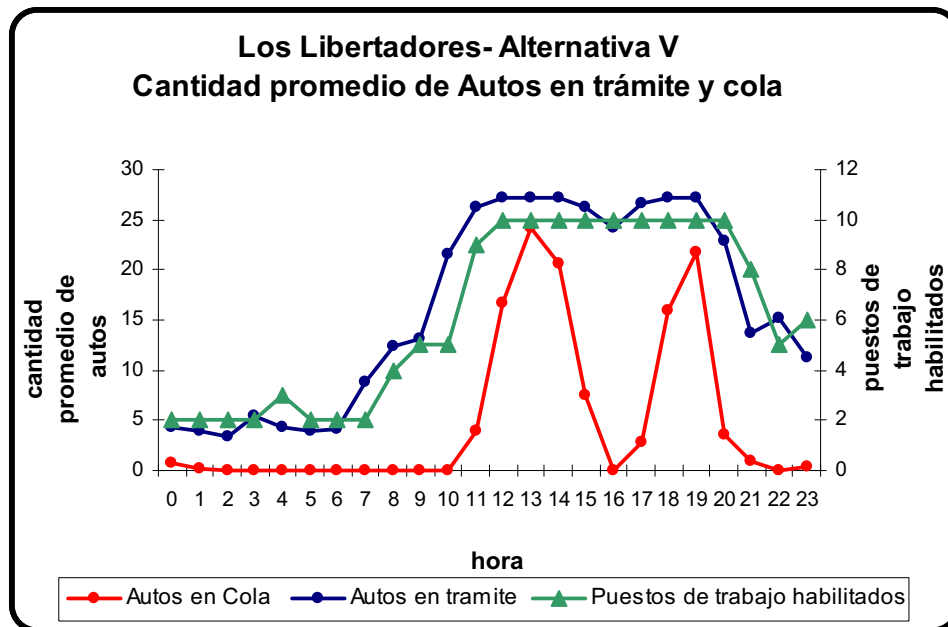
4.2.5 Alternativa V – Mixta

En esta alternativa, se combinan algunas de las alternativas anteriores, las que ahora interactuarán en el modelo informático de Simulación del Sistema Fronterizo Cristo Redentor (S-CR), en forma simultánea. En nuestro caso las combinaciones son:

- Para automóviles particulares: Básica + Incremento Demanda + Aumento Tiempos Unitarios Medios,
- Para ómnibus: Incremento Demanda + Aumento Tiempos Unitarios Medios + Máximo cinco (5) Recintos de Control y
- Para camiones: Incremento Demanda + Aumento Tiempos Unitarios Medios + Máximo siete (7) Puestos de Control.

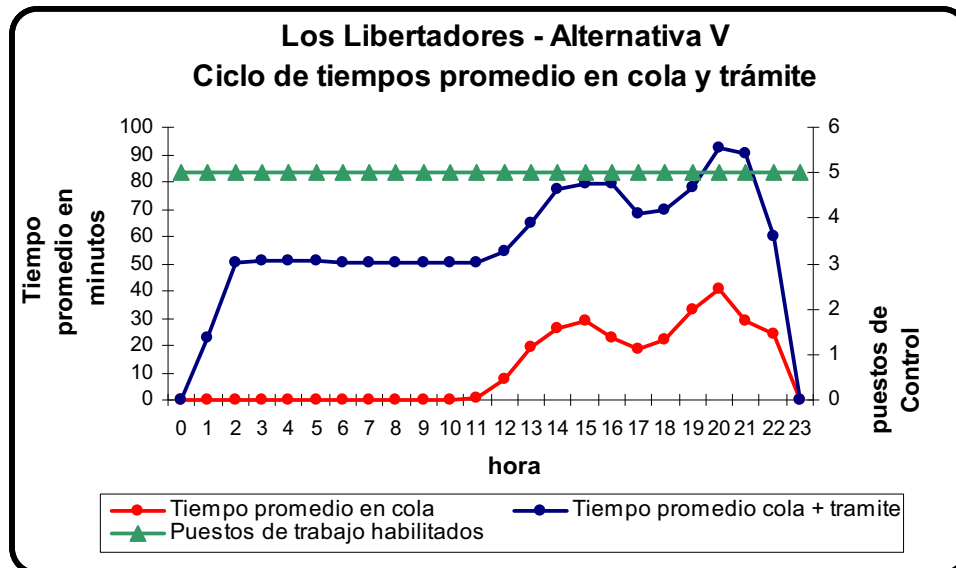
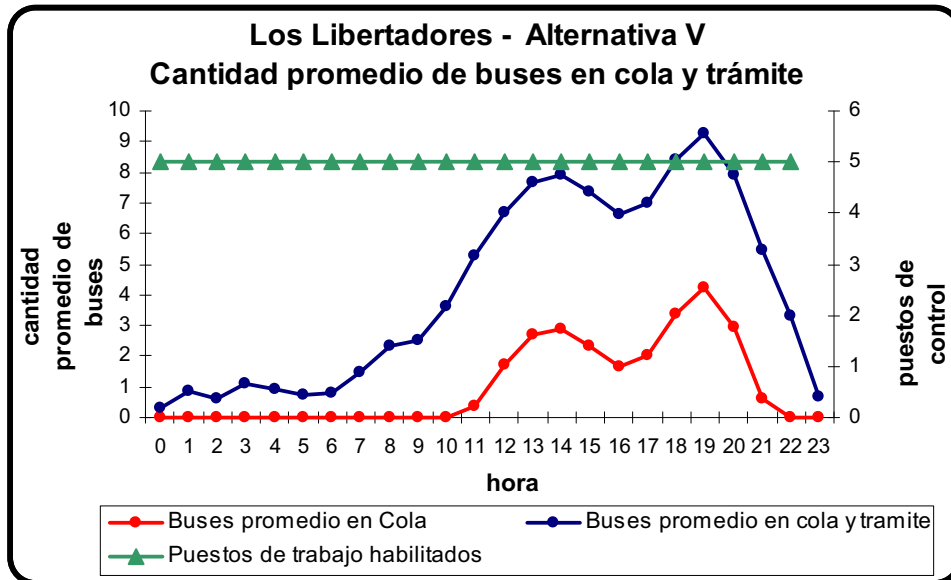
4.2.5.1 ACILL –Automóviles particulares

La simulación de la combinación de las alternativas de incremento de demanda con aumento de tiempos unitarios medios de los controles pero con el máximo de diez (10) Carriles de Control de la alternativa básica, entrega como resultado para el momento menos favorable veinticuatro (24) autos particulares en espera con una demora de diecisiete (17) minutos.



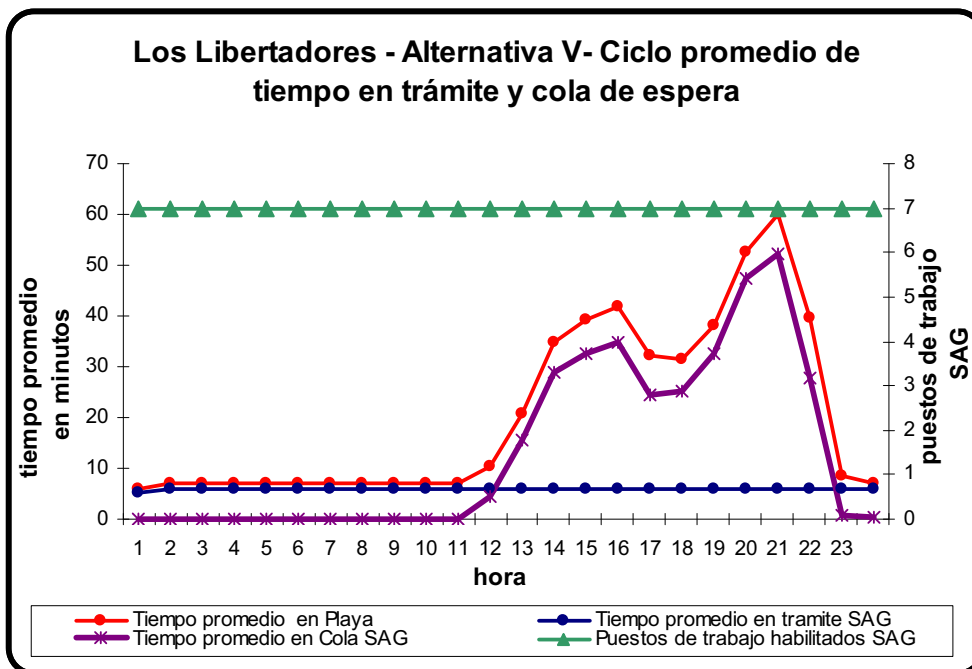
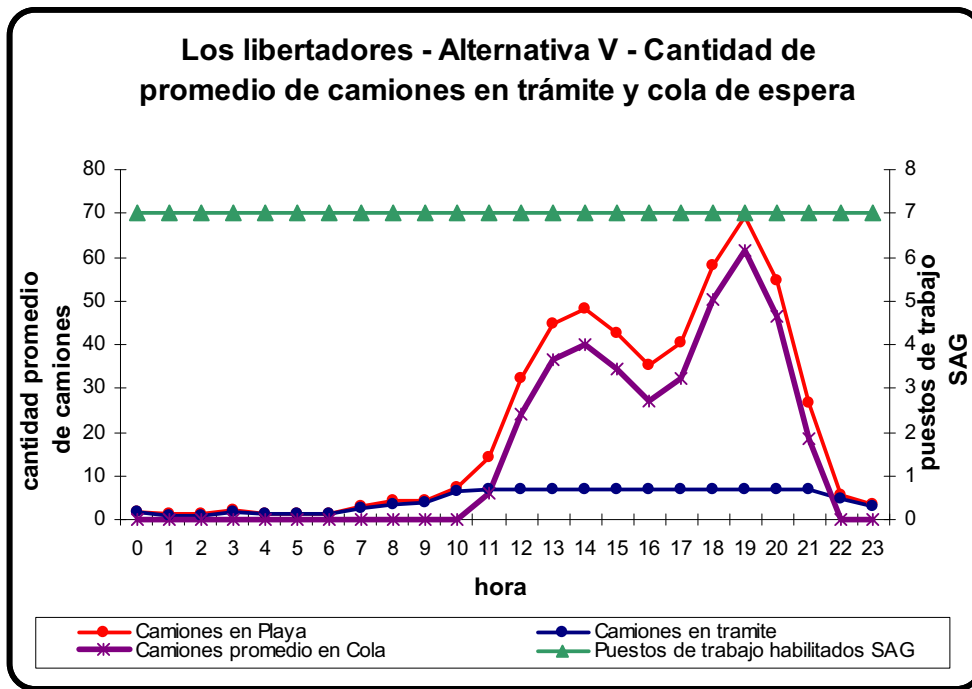
4.2.5.2 ACILL (ACILH) – Ómnibus

La simulación de la combinación de las alternativas de incremento de demanda con aumento de tiempos unitarios medios de los controles pero con el máximo de cinco (5) Recintos de Control, entrega como resultado para el momento menos favorable una cola de espera de cuatro (4) unidades y una demora aproximada de cuarenta (40) minutos antes del comienzo de los controles.



4.2.5.3 ACILL - Camiones

La simulación de la combinación de las alternativas de incremento de demanda con aumento de tiempos unitarios medios de los controles pero con el máximo de siete (7) Puestos de Control, entrega como resultado para el momento menos favorable sesenta y un (61) camiones en espera con una demora de cincuenta y dos (52) minutos.



4.3 Síntesis de Resultados

En la tabla que sigue se presenta una síntesis de los resultados en todas las alternativas analizadas. Los valores para cada alternativa se refieren a los promedios máximos obtenidos en la Simulación para cada uno de los indicadores.

Tabla 9. Síntesis de alternativas analizadas

SINTESIS DE ALTERNATIVAS ANALIZADAS													
Alternativa	AUTOMOVILES				OMNIBUS				CAMIONES				
	Líneas de control	Autos en cola	CT Cola	CT cola + tramite	Rec. Hab.	Buses en cola	CT Cola	CT cola + tramite	Líneas de Control	Total Camiones en ACI	Camiones en Cola SAG	CT cola SAG	CT cola + tramite
Básica	8	0	0	15	5	0	1	42	7	8	0	0	6
I	9	1	0	15	6	0	2	42	8	10	1	0	6
II	6	29	24	37	4	0	5	46	5	68	62	63	69
II bis	5	134	132	148	3	9	122	168	4	177	172	219	225
III	7	69	57	72	4	4	55	99	6	55	48	42	48
IV	10	5	2	22	6	0	2	52	9	10	0	1	8
V	10	24	17	34	5	4	41	92	7	69	61	52	61

5. PROPUESTA DE DIMENSIONAMIENTO

A partir de algunas consideraciones generales y como consecuencia de los resultados obtenidos por la aplicación del modelo informático de Simulación del Sistema Fronterizo Cristo Redentor (S-CR), se presenta una propuesta preliminar de dimensionamiento de las Áreas de Control Integrado (ACI) Los Libertadores y Los Horcones – (ACILL y ACILH)

5.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Los valores de demanda aplicados al modelo informático de Simulación del Sistema Fronterizo Cristo Redentor (S-CR) fueron los estimados para el año 2018, sin perjuicio de que la envergadura de las obras a encarar – particularmente en el Área de Control Integrado Los Libertadores (ACILL) – y las características climáticas del sitio hacen suponer que el tiempo de implantación total de la nueva infraestructura edilicia, vial y de servicios demande un lapso aproximado de cuatro (4) años.

Asimismo la magnitud de las obras a realizar y las peculiaridades de sitio llevan a pensar una vez concluidas los trabajos de infraestructura vial, edilicia y de servicios en el Área de Control Integrado Los Horcones (ACILH) no se generarán nuevas intervenciones significativas por un plazo muy prolongado, quizá hasta veinte años como casi tiene de concluidas las obras iniciales de este complejo fronterizo. Por lo tanto una vez tomada la decisión favorable sobre la concreción del proyecto, las metas y alcances deben ser ambiciosos.

Similar consideración es aplicable para el Área de Control Integrado Los Libertadores (ACILL) con un agravante y una atenuante. El agravante es que se trata de un complejo fronterizo con serias e inocultables inadecuaciones para la demanda y requerimientos actuales y la atenuante es la existencia avanzada de un proyecto para un nuevo Los Libertadores o un Área de Control Integrado Los Libertadores II (ACILL II) patrocinado por el Ministerio del Interior / Chile.

Lamentablemente no hubo posibilidades, en esta etapa de la consultoría, de discutir con los representantes del Ministerio del Interior sobre el alcance detallado de su proyecto, sus modalidades de Proceso de Control sugeridas y demás condiciones de infraestructura vial y edilicia asociada al nuevo complejo fronterizo. Si se concretara el nuevo proyecto, las modificaciones sobre el actual Área de Control Integrado Los Libertadores (ACILL) tendría un horizonte de vigencia entre cinco (5) y diez (10) años. Sin perjuicio de lo anterior, este Informe Tercero Parcial de Consultoría contiene propuestas de diseño y procesos para un eventual nueva Área de Control Integrado Los Libertadores II (ACILL II) que podrán ser de utilidad por algún análisis posterior de parte de la autoridad ministerial chilena.

Por otra parte, frente a la magnitud de obras a realizar los componentes atribuibles a cantidad de unidades de control (Carriles Control para automóviles particulares, Recintos de Control para ómnibus y Puestos de Control para camiones) para cada tipo de flujo, resulta marginal y por ende el dimensionamiento debe incorporar un margen de seguridad adecuado en previsión de incrementos mayores a los estimados de demanda o variaciones en su distribución diaria y/o horaria o cambios en la condición por el grado de satisfacción contemplado por las administraciones para los usuarios del Sistema Fronterizo Cristo Redentor.

En tal sentido y considerando la importancia que para la calidad percibida por los usuarios tiene el tiempo total de permanencia en los complejos fronterizos para el cumplimiento del Proceso de Control, el dimensionamiento que se adopte debe resultar suficiente para atender el máximo flujo previsto sin cola de espera y contemplar, adicionalmente, las contingencias que pueden devenir por desafectaciones temporarias de Unidades de Control por mantenimiento u otros motivos.

También con criterio realista, debe contemplar la posibilidad de que en determinados momentos haya restricciones en la disponibilidad de personal técnico de las instituciones que forman parte del Proceso de Control. Eso implicará contemplar ciertos escenarios que suponen playas de estacionamiento o de espera para cola de espera, aún cuando la infraestructura edilicia y de servicios contara con la capacidad necesaria para que no ocurriese.

Se recomienda que el dimensionamiento que finalmente se adopte guarde lógica simetría entre ambos complejos fronterizos (ACILL y ACILH), toda vez que los flujos son simétricos, los procedimientos serán crecientemente armonizados y los estándares de eficiencia de los controles y de satisfacción al usuario en ambos sitios serán convergentes.

5.2 PROPUESTA

En función de los resultados obtenidos a partir del modelo informático de Simulación del Sistema Fronterizo Cristo Redentor (S-CR) bajo los distintos escenarios analizados y las consideraciones explicitadas en el numeral anterior, la sugerencia de dimensionamiento de infraestructura de edilicia y de servicios para ambas áreas de control integrado, es la que se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 10. Propuesta de dimensionamiento

PROPUESTA DE DIMENSIONAMIENTO			
Segmento	Puestos de control	Puestos de control en reserva	Capacidad de playa en espera
Automóviles	10	2	50
Ómnibus	4	1/2	10
Camiones	6	2	50

Debe señalarse que las dimensiones sugeridas en el caso de automóviles particulares resultan consistentes con la infraestructura disponible en el Área de Control Integrado Los Horcones (ACILH) y asimismo supone una cantidad de Carriles de Control que, aunque sustentada en un criterio funcional diferente, es compatible con la prevista en el anteproyecto elaborado por el Ministerio de Interior / Chile para ese eventual ACILL II.

En sentido contrario, para ómnibus y camiones el dimensionamiento sugerido en este Informe Final resulta algo mayor que el aparentemente previsto en el anteproyecto antes citado.

Contingencias climáticas

Una vez diseñada la propuesta de dimensionamiento se analizó la capacidad de respuesta del mismo en la hipótesis de contingencias climáticas que redundaran en el cierre temporal del paso, generando – en caso de que la ocurrencia se prolongue – una importante acumulación de camiones cargados en el Área de Control Integrada Uspallata ACIUS, que se desplazan en sentido de circulación Argentina – Chile.

El énfasis del análisis se dirigió a dichos flujos, ya que los mismos además de las instancias de control a los que deben someterse en el (ACIUS) deben, una vez arribados a territorio chileno, solventar los controles fitosanitarios de cabina y compartimientos y las reverificaciones expeditivas en materia migratoria y aduanera.

Los flujos de camiones en sentido contrario, en la hipótesis de cierre y posterior apertura, no plantearían problemas significativos debido a una serie de factores. En primer término, este flujo hasta arribar al ACIUS no será objeto de control alguno en territorio chileno; asimismo, el tiempo que demanda el trayecto desde el Puerto Terrestre Los Andes hasta el ACIUS permitirá contar con un lapso razonable para despachar vehículos cargados hacia Chile, generando la posibilidad de espacio para recibir al flujo en sentido contrario y por último, porque la mayoría de los camiones retornan vacíos y las tareas de control asociadas a esta modalidad insumen pocos minutos. De esta forma contando con la disponibilidad de personal en el ACIUS no debería producirse acumulación significativa de camiones entrados a Argentina en espera.

Por su parte los viajeros que se desplazan en vehículos particulares y los servicios de ómnibus en los meses donde se registran los cierres temporales del paso, muestran una marcada estacionalidad negativa y además de ello estos segmentos reaccionan en forma más inmediata a las alertas tempranas.

De esta forma, suponiendo la existencia de una cantidad importante de camiones cargados en ACUIS ya despachados o en espera de concluir los trámites para dirigirse a Chile, el problema se plantaría con la capacidad de las instalaciones destinadas a los controles de camiones en el ACILL para absorber los flujos sin generar congestión en la ruta de acceso.

Si bien las instalaciones fueron dimensionadas para la hora pico del día pico anual, dicha capacidad no sería suficiente para el caso de flujos anómalamente concentrados como los que surgirían de un cierre y reapertura del paso.

Por ello, en previsión de estas contingencias y a fin de maximizar la utilización de la infraestructura existente, en la propuesta se adoptaron dos recaudos para solventar estos sucesos extraordinarios. Dichos recaudos se refieren a la posibilidad de que las Estaciones de Gestión puedan funcionar en forma reversible, mientras que el segundo consistió en verificar que los accesos a las instalaciones de control de buses y pasajeros en vehículos particulares y las propias instalaciones de estos segmentos en el ACILL, permitan – en forma excepcional - la circulación y control de los vehículos de carga.

De esta forma, se formalizaron dos escenarios, en función de la capacidad de despacho que pueda lograrse en la ACIUS y la capacidad de control horario de los servicios chilenos que, con las adecuaciones de las instalaciones, se alcanzarían en la ACILL y en las instalaciones complementarias identificadas.

El primero de ellos, contempla que en el ACIUS el stock disponible de camiones despachados se limita a las 600 unidades que puede albergar su playa.

En este caso se plantean las siguientes adecuaciones de las instalaciones:

- Cambio del sentido de control de carriles en EGLC y EGGV para aumentar el flujo de vehicular AR \diamond CH
- Habilitación extraordinaria en el ACILL para facilitar el control de cabina de vehículos de carga disponiendo de:
 - ocho carriles en el edificio de control de camiones (6 +2)
 - cuatro carriles del edificio de automóviles particulares
 - dos carriles en el edificio de ómnibus

Las adecuaciones mencionadas redundan en un total de 14 carriles para los controles inherentes al transporte de carga en el ACILL, lo que, adoptando el tiempo medio de control mencionado en la alternativa básica del dimensionamiento (5 minutos), generaría una capacidad de control de 168 camiones por hora que permitiría absorber el stock de camiones de el ACIUS en 3:30 horas.

En el segundo escenario, se ha supuesto que el ACIUS dispone de playas adicionales con camiones despachados.

En este caso, a las adecuaciones de las instalaciones previstas para el primer escenario, se añade la adaptación de dos carriles de la EGLC y dos de la EGGV para control de cabina en sentido de circulación Argentina – Chile.

Se toma en cuenta en este caso que la temporada invernal torna factible el control de cabina y compartimientos en una locación ubicada al interior del territorio chileno (Guardia Vieja).

De esta forma se logra una disponibilidad de 18 carriles de atención simultánea, equivalentes a una capacidad de control de 216 camiones por hora, que absorbería el stock del ACIUS en apenas 2:45 horas.

De esta forma adoptando la adecuación de las instalaciones mencionadas en forma total o parcial y asumiendo disponibilidad de personal sin restricciones, se logra una excelente capacidad de respuesta en el caso de los controles que se realizan en el ACILL ante contingencias climáticas y se advierte que la permanencia de un stock de camiones de importancia en el ACIUS en el momento de reapertura del paso por un lapso mayor que el demandaría de dicha capacidad de respuesta, pasa a depender, fundamentalmente, de la disponibilidad de playas adicionales para camiones despachados.

**"ESTUDIO DE OPTIMIZACIÓN DEL PASO DE FRONTERA SISTEMA CRISTO
REDENTOR, REGIONAL (ATN/OC-10620-RG)"**

INFORME FINAL

PARTE 2

Capítulo 4

INFRAESTRUCTURA VIAL Y EDILICIA

“ESTUDIO DE OPTIMIZACIÓN DEL PASO DE FRONTERA SISTEMA CRISTO REDENTOR, REGIONAL (ATN/OC-10620-RG)”

INFORME FINAL

CAPÍTULO 4: INFRAESTRUCTURA VIAL Y EDILICIA

INDICE

1.	INFRAESTRUCTURA EDILICIA.....	3
1.1	ÁREA DE CONTROL INTEGRADO LOS HORCONES (ACILH)	3
1.1.1	Descripción de intervenciones edilicias	3
1.1.2	Implantación dentro del predio	3
1.1.3	Morfología edilicia	4
1.1.4	Construcción	4
1.1.5	Edificio para control de ómnibus (planos SCR-031 y SCR-032)	4
1.1.6	Edificio para control de automóviles particulares (plano SCR-032).....	5
1.1.7	Intervenciones en edificios para funcionarios.....	7
1.1.8	Edificios de servicios para pasajeros	7
1.2	ÁREA DE CONTROL INTEGRADO LOS LIBERTADORES (ACILL)	8
1.2.1	Descripción de intervenciones edilicias, primera etapa, Complejo Los Libertadores.....	8
1.2.2	Descripción de intervenciones edilicias, segunda etapa:	13
1.3	ESTACIONES DE GESTION	16
2.	INFRAESTRUCTURA VIAL.....	16
2.1	GENERALIDADES	16
2.1.1	Categoría de los caminos lado argentino	17
2.1.2	Topografía - Velocidad Directriz	17
2.1.3	Diseño de Carriles	17
2.1.4	Proyecto en etapas – Intersecciones	17
2.1.5	1ª Etapa.....	17
2.1.6	2ª Etapa.....	17
2.1.7	Centros de Frontera existentes	18
2.1.8	Alternativas de pavimentos	18
2.1.9	Señalización Horizontal y Vertical	18
2.1.10	Iluminación	18
2.1.11	Puentes	19
2.2	ALTERNATIVA SELECCIONADA	19
2.2.1	Configuración de la alternativa seleccionada	19
2.2.2	Área de Control Integrado Uspallata (ACIUS)	20
2.2.3	Área de Control Integrado Los Horcones (ACILH)	24
2.2.4	Nuevo Puente s/Aº Los Horcones	28
2.2.5	Área de Control Integrado Los Libertadores (ACILL)	29
2.3	OTRAS MEJORAS VIALES	31
2.3.1	“Curva de la Soberanía Nacional”	31
2.3.2	Variante Las Cuevas	32
2.3.3	Túnel del Cristo Redentor.....	32
2.3.4	Túnel Caracoles	35

2.3.5	Seguridad en el Túnel Cristo Redentor	35
2.4	OTROS PROYECTOS	36
2.4.1	Túnel de Agua Negra	36

1. INFRAESTRUCTURA EDILICIA

1.1 ÁREA DE CONTROL INTEGRADO LOS HORCONES (ACILH)

El complejo de Los Horcones actúa bajo la modalidad área de control integrado (ACI) de pasajeros, simple cabecera, país de entrada país sede. Por lo tanto, en el complejo se controla el flujo de pasajeros (automóviles particulares y ómnibus) que ingresan a la Argentina provenientes de Chile. Se previeron modificaciones sobre la vialidad y sobre los edificios del complejo.

1.1.1 Descripción de intervenciones edilicias

Las intervenciones edilicias propuestas son:

- Construcción de un nuevo edificio para control de ómnibus (planos SCR-031 y SCR-032)
- Reconfiguración del edificio de control de autos y ómnibus para servir solamente a autos (plano SCR-033)
- Construcción de un nuevo edificio de viviendas de funcionarios y conversión de cocinas en dormitorios en el edificio de viviendas de funcionarios existente (plano SCR-035)
- Construcción de edificio social para funcionarios (plano SCR-034)
- Construcción de estacionamiento cubierto para funcionarios, vehículos oficiales y vehículos detenidos (plano SCR-024)
- Construcción de área de servicios para pasajeros (plano SCR-036)

A continuación se describen los criterios adoptados en el diseño de las intervenciones:

1.1.2 Implantación dentro del predio

La implantación de las intervenciones busca armonizar con la lógica de implantación existente del predio. La ubicación de las estructuras persigue maximizar el uso de las estructuras y cimientos existentes y optimizar las circulaciones internas. Se busca no dispersar los edificios de modo de hacerlos accesibles por túnel sin apelar a largas extensiones de túnel. La implantación y orientación apuntan a captar buenas visuales y asoleamiento en los edificios donde se tiene previsto espacios de estadía y descanso. La ubicación de las estructuras también persigue minimizar fricción entre los flujos que se atienden en el predio.

1.1.3 Morfología edilicia

La morfología de los edificios resulta de un compromiso entre las condicionantes funcionales de los usos que contienen, condicionantes topográficas del predio y criterios de diseño ambientales racionales. Se buscó priorizar aspectos ambientales en edificios de permanencia (viviendas, edificio social) sobre aquellos de paso (edificios de control o servicios). La forma del edificio de control de ómnibus es fundamentalmente una solución funcional, en forma de módulos secuenciales. Por sus dimensiones, su ubicación y orientación dentro del predio no ofrece muchas variantes. Los edificios de viviendas y social de funcionarios son compactos y de aberturas controladas para minimizar pérdidas de energía. La implantación y morfología del área de servicios para pasajeros resulta de los condicionantes circulatorios del complejo a la vez que busca captar las visuales del entorno.

1.1.4 Construcción

La construcción de los edificios responde a la lógica con la que se construyó el actual edificio de control de autos y ómnibus y las viviendas existentes en el predio. Por cuestiones climáticas, se apela a cubiertas con fuertes pendientes ($=$ o $>$ a 30°). La estructura y muros exteriores de los edificios son de hormigón armado y las cubiertas son de estructura metálica con cerramiento de chapa. Se aprovecharon los cimientos de hormigón armado de los dos edificios inconclusos en el predio (edificio originalmente previsto para control de camiones y edificio para viviendas). Las carpinterías son de aluminio y llevan doble vidrio. El acondicionamiento climático de los edificios persigue maximizar el uso de energía pasiva (captación solar, aprovechamiento/protección de vientos). Los materiales de los muros tienen alta inercia térmica y las cubiertas tienen un alto grado de aislación térmica.

A continuación se presenta la descripción detallada de cada una de las intervenciones propuestas.

1.1.5 Edificio para control de ómnibus (planos SCR-031 y SCR-032)

Se propone la construcción de un nuevo edificio para el control de ómnibus ubicado sobre la rampa originalmente destinada para camiones y detrás de los actuales edificios de viviendas de funcionarios y de Gendarmería. El edificio se concibe como 4 módulos alineados de atención y un módulo adicional para instalaciones comunes a los módulos. Los módulos de atención son estancos de modo que no se mezclan los pasajeros de distintos ómnibus. Cada módulo atiende un ómnibus y la vialidad tiene dimensiones que permiten el sobre paso de ómnibus ya controlados.

El ómnibus estaciona en una dársena a 30° y los dos flujos a controlar (personas y equipaje) son atendidos con el criterio de minimizar el recorrido que dicho flujo debe realizar, la posibilidad de alejamiento del circuito previsto para el flujo y la fricción (cruces) entre los flujos. Por otro lado, se busca separar las aéreas de funcionarios de las aéreas de pasajeros. Los funcionarios cuentan con una espina circulatoria detrás de las casillas de atención que conduce al módulo de instalaciones comunes.

Los pasajeros descienden del ómnibus y se encuentran delante de la puerta que da acceso al área de control de documentos. Una vez que ingresan, se enfrentan con las oficinas para realizar los trámites migratorios. Se prevén tres (3) oficinas de migraciones y una (1) oficina de aduana por módulo. Se prevé un espacio para la formación de filas, sanitarios y asientos para pasajeros en espera. Intencionalmente, los pasajeros pueden acceder a un número limitado de servicios (sanitarios, expendedoras, telefonía) dentro del edificio para minimizar la dispersión y el tiempo de estadía dentro del mismo.

Al estacionar, la bodega del ómnibus queda enfrentada a una cinta transportadora que conduce el equipaje hacia el escáner de Rayos X por el que pasa todo el equipaje despachado. El funcionario que controla el equipaje señala aquéllos que considera requieren apertura y personal destinado a tal fin lo ubica sobre mesones de inspección ubicados adyacentes al escáner de Rayos X. Las piezas que no requieren apertura siguen por la cinta transportadora y son subidas nuevamente a la bodega del ómnibus. Una vez que se termina de controlar el equipaje de bodega todos los pasajeros deben pasar su equipaje de mano por el escáner de Rayos X. De la misma forma que con el equipaje de bodega, si se requiere apertura de alguna pieza se la ubica en los mesones adyacentes, de lo contrario el pasajero termina sus controles y queda habilitado para subir a la unidad.

Un módulo adicional contiene oficinas para funcionarios y personal de seguridad, áreas de descanso de funcionarios, zona de decomiso de mercadería, sanitarios para funcionarios, salas de revisión física de pasajeros, y una sala de atención médica. Se prevé el uso del calabozo existente en el túnel entre las viviendas de funcionarios y las de Gendarmería. Este módulo está comunicado con el sistema de túneles del complejo mediante la propuesta de extensión del túnel que actualmente alimenta el edificio de viviendas de funcionarios y se propone que este nuevo túnel tenga una salida en el estacionamiento cubierto para funcionarios.

En el exterior del edificio se ubica un módulo de sanitarios para los ómnibus en espera. En la rampa (pavimento existente) se verificó la capacidad para el estacionamiento de más de diez (10) unidades.

1.1.6 Edificio para control de automóviles particulares (plano SCR-032)

Se proponen una serie de modificaciones en el actual edificio de control de automóviles particulares y ómnibus. El edificio se destina solamente al control de automóviles particulares. Se preserva la modalidad de control sin estacionamiento, con el desplazamiento de los vehículos a través de un Carril de Control compuesto por una serie de casetas en las que se realizan los controles conjuntos entre funcionarios argentinos y chilenos, con la secuencia migraciones en primera instancia y aduana documental en segunda instancia y revisión por parte de aduana y servicios de sanidad en tercera instancia (sin caseta).

Se remueven las oficinas de la Dirección Nacional de Migraciones en planta baja (reubicadas en la estructura de la planta superior), liberando espacio para una darsena de dos (2) unidades de control adicionales.

Se reubica el escáner de Rayos X (usado actualmente para control de equipaje de pasajeros de ómnibus) en una vereda ensanchada sobre el andarivel externo de salida del edificio para la verificación más detallada de aquéllos vehículos que se determine así lo requieren en la anterior instancia de control.

Se mantienen las cinco (5) dársenas de control existentes y se adiciona la dársena liberada por la reubicación de las oficinas de la Dirección Nacional de Migraciones. Se rediseñan y reubican las casetas de control de modo de ubicar dos (2) unidades de control de dos (2) casetas por carril (cuatro casetas por dársena) y se verificó que el espaciado entre casetas permitiera que una vez que un vehículo concluye una etapa del control y se ubica en la siguiente etapa no ocupe espacio destinado al control de la etapa anterior al vehículo inmediatamente posterior. En las dársenas se prevé un andarivel de sobrepaso para que un vehículo demorado en la primera unidad de control permitiera el acceso de vehículos posteriores a la segunda unidad de control o que un vehículo demorado en la segunda unidad de control permitiera la salida de un vehículo en la primera unidad de control que hubiera concluido los controles satisfactoriamente. La configuración resulta en doce (12) unidades de control en forma simultánea.

Se rediseñaron las casetas para mejorar la calidad del aire (purificador de aire) y la comunicación con los pasajeros (micrófono). Se aprovecharon las fosas existentes para ubicar cámaras de inspección de chasis con la debida protección.

Se propone eliminar la práctica de estacionar los vehículos de funcionarios, vehículos oficiales y vehículos detenidos dentro del edificio, reubicándolos en una estructura techada creada para ese fin y accesible desde el sistema de túneles del complejo.

Se reubican las escaleras para acceder a la planta superior del edificio hacia las dársenas de los extremos, más anchas que las intermedias, de modo que no entorpezcan con las funciones de control.

Se remueven las concesiones de la playa de estacionamiento en el ingreso del edificio donde se ubica un módulo de sanitarios para los vehículos en espera. Las concesiones se reubican en una zona dedicada a servicios a los pasajeros, posteriores a los procesos de control de ambos flujos (automóviles particulares y ómnibus, ver 1.1.8). Intencionalmente, los pasajeros pueden acceder a limitados servicios (sanitarios, expendedoras, telefonía) dentro del edificio para minimizar la dispersión y el tiempo de estadía dentro del mismo.

El edificio resultante tiene capacidad para atender a doce (12) vehículos simultáneamente. Se preserva el acceso al sistema de túneles del complejo en su actual ubicación.

1.1.7 Intervenciones en edificios para funcionarios

Para los funcionarios se proponen las siguientes mejoras.

Viviendas para funcionarios (plano SCR-035):

Se propone la construcción de un edificio de viviendas sobre los cimientos existentes previstos para este fin y de las mismas características constructivas que el existente pero de una planta adicional de altura (plano SCR-035). Se transforman las cocinas del edificio de viviendas existente en dormitorios ya que se crea un nuevo edificio social y de servicios para los funcionarios que centraliza servicios de gastronomía, descanso y entretenimiento. No se proponen cambios en el edificio de viviendas de Gendarmería.

Estacionamiento para funcionarios (plano SCR-024):

Se propone la construcción de un estacionamiento cubierto para funcionarios con capacidad para cuarenta y ocho (48) unidades. El estacionamiento queda comunicado con el sistema de túneles a través de la propuesta de extender el túnel que comunica el túnel existente con el nuevo edificio de control de ómnibus. Se propone estacionamiento adicional para eventualidades en los dos playones a la salida y entrada del actual edificio de control de automóviles particulares y ómnibus.

Edificio Social para funcionarios (plano SCR-034):

Sobre los cimientos existentes del edificio originalmente previsto para el control de camiones se prevé la construcción de un edificio social y de servicios para los funcionarios. Este edificio sirve como área de descanso y entretenimiento (TV, lectura, mesas para juegos), comida y socialización y elimina la necesidad de dotar de cocinas a los edificios de viviendas. Se accede al mismo por el túnel ya construido a fin de acceder a lo que hubiera sido el edificio de control de camiones. Una escalera conduce desde el subsuelo a un hall distribuidor del edificio. Consiste en una amplia cocina con despensa, sanitarios, un salón comedor, y un salón de estar. Está previsto el abastecimiento del edificio desde el andarivel del complejo destinado para funcionarios y vehículos de abastecimiento que vienen del este. Este andarivel ingresa al complejo por la salida del mismo y alimenta sucesivamente la zona de servicios para pasajeros, el estacionamiento para funcionarios y en última instancia el edificio social para funcionarios, cruzando los carriles de espera de ómnibus.

1.1.8 Edificios de servicios para pasajeros

Área de servicios para pasajeros (plano SCR-036):

Se propone la construcción de un área de servicios posterior a la finalización de los controles de ambos flujos atendidos (automóviles particulares y ómnibus) de modo de no obstaculizar la realización de los controles. Se accede a la misma desde los carriles que conducen a la salida del complejo. El área consta de un edificio de unos 150 m², estacionamiento para veinticuatro (24) automóviles particulares y tres (3) ómnibus. En el área se ubicarán servicios gastronómicos, sanitarios, comunicaciones, banco y otros tipos de servicios (información turística, entretenimiento, etc.) y tiene capacidad de expansión.

En el acceso de ambos edificios de control (autos y ómnibus) se ubicó un módulo sanitario para los pasajeros en espera y así evitar que los mismos ingresen en los edificios de control antes que corresponda.

1.2 ÁREA DE CONTROL INTEGRADO LOS LIBERTADORES (ACILL)

El complejo de Los Libertadores actúa bajo la modalidad área de control integrado (ACI) de pasajeros, simple cabecera, país de entrada país sede. Por lo tanto, en el complejo se controla el flujo de pasajeros (automóviles particulares y ómnibus) que ingresan a Chile provenientes de la Argentina. Se previeron modificaciones sobre la vialidad y sobre los edificios del complejo. Por otro lado, se convino que en este complejo se controlaría la cabina, compartimentos y chasis de camiones entrantes a Chile.

En el complejo Los Libertadores se proponen mejoras de carácter transitorio para el corto-mediano plazo y una solución definitiva a largo plazo. Para los fines del estudio y la nomenclatura de los planos, se las denomina primera y segunda etapa.

1.2.1 Descripción de intervenciones edilicias, primera etapa, Complejo Los Libertadores

1.2.1.1 General

En la primera etapa se adopta la postura de mejorar las instalaciones existentes en el predio actual y la construcción de estructuras nuevas y transitorias para mejorar la operatoria de control, separar flujos y evitar fricciones entre los flujos que generan conflictos y demoras. A la vez se mejora la calidad de alojamiento de los funcionarios.

Las intervenciones edilicias propuestas para la primera etapa son:

- Construcción de un nuevo edificio para control de automóviles particulares (plano SCR-040)
- Reconfiguración del actual edificio de control de automóviles particulares y ómnibus para servir solamente a ómnibus (plano SCR-042)
- Reconstrucción y remodelación de la hostería ubicada unos 250 metros al oeste del complejo para viviendas de funcionarios (plano SCR-047)
- Construcción de un nuevo edificio para el control de camiones (plano SCR-041)
- Delimitación, racionalización y consolidación de espacios públicos, y estacionamientos (plano SCR-039)

A continuación se describen en mayor detalle las intervenciones propuestas para la primera etapa:

1.2.1.2 Edificio para control de automóviles particulares (planos SCR-040)

Se propone la construcción de un edificio para el control de automóviles particulares. El edificio se ubica sobre el playón al norte-noroeste del espacio libre entre el actual edificio de control de automóviles y ómnibus y el edificio de viviendas del SAG/Aduana de Chile que se orienta hacia la zona baja. Es un playón curvo y el edificio nuevo se ubica a partir del eje norte sur del edificio actual de control de automóviles y ómnibus hacia el oeste.

Modalidad de control

Se adopta la modalidad de control sin descenso de pasajeros ni estacionamiento. Por lo tanto los vehículos se desplazan a lo largo de dársenas donde se ubican casetas de control en las que los pasajeros cumplen las sucesivas etapas del proceso de control, en la secuencia: 1. Control migratorio 2 control aduanero 3 revisión cabina y compartimentos.

Para los fines de definir la terminología que se emplea a continuación, se denomina dársena al cordón sobre el que se ubican las unidades de control. Cada unidad está compuesta por 3 casetas que corresponden a los procesos de control mencionados en el párrafo anterior.

Morfología

La morfología del edificio surge de la adaptación de las necesidades dictadas por la modalidad de control adoptadas al espacio disponible.

El edificio está compuesto por dos dársenas de 3 unidades de control cada una, totalizando una capacidad máxima de 6 unidades de control simultaneo. En las dársenas se prevé un carril de sobrepaso para que un vehículo demorado en la primera unidad de control permitiera el acceso de vehículos posteriores a la segunda o tercera unidad de control o que un vehículo demorado en la segunda o tercera unidad de control permitiera la salida de un vehículo en la primera unidad de control que hubiera concluido los controles satisfactoriamente.

A igual que en Los Horcones se diseñaron las casetas para contar con control de la calidad del aire (purificador de aire) y la comunicación con los pasajeros (micrófono).

Las casetas que componen cada unidad de control están espaciadas de modo que el espaciado entre casetas permitiera que una vez que un vehículo concluye una etapa del control y se ubica en la siguiente etapa no ocupe espacio destinado al control de la etapa anterior al vehículo inmediatamente posterior. No están espaciadas de modo que si un vehículo de una unidad de control concluye una etapa de control pueda sobrepasar el vehículo que tiene delante para ir a otra unidad de control que pudiera estar disponible para cumplir con la siguiente etapa del control. Es decir, se diseñó con la hipótesis que una vez que un vehículo inicia el proceso de control en una unidad de control lo concluye, satisfactoria o insatisfactoriamente, en esa misma unidad de control. Los sobre pasos son a efectos de permitir la circulación pasante por si algún vehículo demorara los vehículos posteriores.

Conexión con túnel

El túnel que comunica el actual edificio de control de automóviles y ómnibus actual con el edificio de viviendas del SAG y Aduana pasa por debajo de esta construcción y se propone perforar el túnel para dar acceso techado al nuevo edificio desde las construcciones mencionadas.

Capacidad estacionamiento

Se verificó que la capacidad de automóviles particulares en espera supera las 50 plazas. Los vehículos en espera pueden hacer uso del núcleo de sanitarios actualmente en construcción ubicado a mano izquierda (según el sentido de circulación) de la rampa de ingreso del edificio de control existente.

Construcción

La construcción es de tipo liviana y está inscripta en un modulo de 5 metros en el sentido longitudinal y columnas en el eje de cada dársena en el sentido transversal (cada 8,5 metros). A partir de la segunda unidad de control el edificio adopta la curva que tiene el playón para confluir sobre la ruta, lo que resulta en un radio de giro para el carril interno de 60 metros. En el sentido angular y a fin de mantener el espaciado entre casetas de control cada módulo abarca 4 grados y 39 minutos del radio. La estructura es metálica reticulada (columnas y vigas) anclada en una losa de fundación y pilotes. Los cerramientos laterales y la cubierta son de chapa, a dos aguas, con la aislación térmica apropiada. La pendiente de la cubierta es de 30% y la ubicación del edificio prevé el paso de vehículos removedores de nieve entre la estructura y los edificios contiguos. El edificio esta acondicionado térmicamente para brindar confort a los funcionarios en el ejercicio de sus funciones.

1.2.1.3 Remodelación del actual edificio de control de automóviles particulares y ómnibus (plano SCR-042)

Se propone remodelar el interior del actual edificio de control de autos y ómnibus para que sirva exclusivamente para el control de ómnibus y bajo una modalidad similar a la que se propone para el control de ómnibus en Los Horcones.

Esto consiste en generar unidades de control estancas de manera que los pasajeros de un ómnibus no se mezclan con los de otro. También como en Los Horcones se busca que al estacionar el ómnibus los dos flujos a controlar (personas y equipaje) se encuentren lo más cerca posible del lugar donde deben realizar los controles para minimizar el riesgo de posibles desvíos o dispersiones voluntarias o involuntarias.

Debido a restricciones espaciales del edificio la capacidad de atención simultánea es de 3 (tres) ómnibus, mas uno estacionado bajo techo en espera. Los ómnibus estacionan paralelo al cordón. Se verificó que existe espacio a lo ancho para un carril de sobre paso.

En el sentido en que ingresa el ómnibus (E-W) a mano izquierda se pueden ubicar dos ómnibus, en espacios que denominamos delantero y trasero. Si el espacio trasero se encuentra ocupado, el ómnibus que se ubicará en el delantero debe pasarse de su espacio y dar marcha atrás para ubicarse en el mismo, de la misma forma que si el espacio delantero se encuentra ocupado y el del espacio trasero concluye con el proceso de control, debe hacer marcha atrás para poder sobre pasar al ómnibus delantero. A mano de derecha en el sentido de circulación se ubica una unidad de control. Una vez ubicado en su lugar, queda espacio para la ubicación de un ómnibus en espera bajo techo.

En cada unidad de control se ubican 3 casillas de migraciones y una casilla de aduana. El equipaje se desciende del ómnibus y se ubica sobre cintas transportadoras que lo conducen al escáner de rayos X. Si se detectara que un bulto requiere apertura se lo separa y ubica sobre los mesones ubicados al lado del escáner de rayos X, de lo contrario el equipaje sigue por la cinta transportadora y vuelve al ómnibus. Una vez revisado todo el equipaje de bodega, los pasajeros deben pasar su equipaje de mano por el escáner de rayos X y se procede de la misma manera que con el equipaje de bodega. Si se requiere apertura se la aparta hacia el mesón donde se procede a su apertura y, de no haber anomalía, el pasajero concluye con los controles y queda libre para subir al ómnibus.

Cada unidad de control cuenta con espacio para formación de filas de pasajeros, área de descanso de los pasajeros y sanitarios. Intencionalmente se busca limitar el acceso a servicios no indispensables para limitar la dispersión y posibles pérdidas de tiempo en la realización de los controles.

En la rampa de acceso al edificio se verificó la capacidad de estacionamiento de más de 10 ómnibus en espera. Los ómnibus en espera pueden hacer uso del núcleo de sanitarios actualmente en construcción a mano izquierda (en el sentido de circulación E-W) del ingreso al edificio.

En la planta superior se propone eliminar los dormitorios y reubicar los funcionarios en la hostería al oeste del complejo remodelada (ver 1.2.1.4 y plano SCR-047) y convertirlos en espacio de oficinas, depósitos, archivo, y área de servicios para funcionarios.

El edificio es una de las cabeceras del túnel que comunica el edificio con el edificio de viviendas de SAG/Aduana que se orienta hacia la zona baja llamada Siberia.

1.2.1.4 Reconstrucción de la hostería (plano SCR-047)

Se propone la refuncionalización íntegra de la hostería ubicada unos 250 metros al oeste del predio para alojar a los funcionarios. El edificio se encuentra en un estado de semi abandono con una ubicación estratégica y presenta condiciones favorables para su reacondicionamiento.

El edificio consta de 5 plantas de habitaciones y un área de acceso/recepción.

La propuesta consiste en verificar y reforzar la estructura, completar las instalaciones y terminaciones y acondicionar los interiores para alojar 20 habitaciones por piso, con capacidad de hasta 3 personas por habitación resultando en una capacidad de 300 funcionarios. Cada habitación cuenta con baño propio.

Se propone asimismo acondicionar el volumen que contiene el acceso al edificio para convertirlo en un área social y de descanso con funciones similares a las del edificio social de Los Horcones.

La propuesta incluye la construcción de estacionamiento para vehículos oficiales y un edificio anexo que contenga las instalaciones para el funcionamiento del complejo aduanero. En el mismo se instalarán el grupo generador de energía, calderas y depósito de gas para la calefacción, el depósito de agua potable junto con el sistema de distribución, entre otras instalaciones para el funcionamiento del complejo.

1.2.1.5 Construcción de un nuevo edificio para control de camiones (plano SCR-041)

Se propone la construcción de un nuevo edificio para el control de cabina, compartimentos y chasis de camiones entrantes a Chile.

El edificio se ubica conectado con el actual edificio de control de automóviles y ómnibus sobre el playón al sudoeste del mismo. Esto permite acceder bajo techo desde el actual edificio de control a las dos nuevas construcciones que se proponen para el control de autos y camiones.

El edificio es un rectángulo de 38 metros de ancho por 24 metros de largo. Consta de 6 dársenas de atención bajo techo, área de oficina y descanso servicios y sanitarios para funcionarios y una playa de estacionamiento para unos 50 camiones. Cada dársena atiende un camión, con lo cual cuenta con capacidad para atender 6 camiones simultáneamente.

Tiene dimensiones para que al estacionar cada camión pueda ser rodeado en su totalidad por personal del SAG y Aduana. En cada dársena se ubica una caseta de control donde se ubica personal de SAG, Aduana y PDI.

Se acondiciona la dársena exterior para el control de cargas peligrosas. Para esto se construye un muro de contención de hormigón armado en ambos lados de la senda, de tres metros de alto, de una longitud equivalente a seis camiones estacionados. Se incluye la construcción de una reguerra a lo largo, conectada a una cámara especial para recibir posibles derrames.

Aspectos constructivos

La construcción está inscrita en un módulo de 4 metros por 5.95 metros. La estructura es metálica reticulada (columnas y vigas) anclada en una losa de fundación y pilotes. Los cerramientos laterales y la cubierta son de chapa con la aislación térmica apropiada. La pendiente de la cubierta es de 30%. El edificio está acondicionado térmicamente para brindar confort a los funcionarios.

Para los vehículos no aprobados se propone la construcción de una rotonda en la curva ubicada a 440 metros al oeste del actual complejo de control.

1.2.1.6 Espacio exterior (ver plano SCR-038)

La propuesta busca racionalizar y ordenar el uso del espacio exterior. Se delimitan y consolidan claramente los pavimentos y las veredas, se mejora la iluminación del espacio exterior, las zonas de estacionamiento para vehículos oficiales y se eliminan las concesiones de diversa índole que existen en las inmediaciones del ingreso al edificio. Se propone dejar solamente unas máquinas expendedoras en torno al núcleo sanitario que sirve tanto a pasajeros de automóviles particulares como a pasajeros de ómnibus en espera para ingresar a sus respectivos edificios de control. Se propone preservar la ubicación de los contenedores usados para el alojamiento de los caniles en su actual ubicación a mano de izquierda (según el sentido de circulación) del edificio de control de ómnibus.

Estacionamiento de vehículos oficiales (ver plano SCR-039):

Se plantea concentrar las plazas de estacionamiento de vehículos oficiales en una estructura techada sobre la vereda mejorada e iluminada a mano izquierda, según sentido de circulación, de la salida del edificio de control de ómnibus. Opuesta a esta vereda se encuentra una zona actualmente utilizada para estacionamiento de vehículos oficiales, pero la construcción del nuevo edificio de control para automóviles particulares limita el uso de esta vereda aunque se prevé que seguirá teniendo uso.

1.2.2 Descripción de intervenciones edilicias, segunda etapa:

1.2.2.1 General

La segunda etapa de intervenciones en Los Libertadores consiste en la construcción de un complejo enteramente nuevo sobre la falda oeste del promontorio que inicia unos 380 metros al oeste-noroeste del actual complejo.

El complejo está compuesto por 3 estructuras principales (plano SCR-046) y se ubican en el siguiente orden, en el sentido de circulación (E-W): edificio de control de automóviles particulares (plano SCR-048), edificio de control de ómnibus (plano SCR-049) y edificio de control de camiones (plano SCR-050).

El espaciado entre los edificios esta definido por la geometría de las circulaciones de los distintos tipos de vehículos que deben circular por el complejo.

El complejo se vincula con una circulación interna para los funcionarios que une los tres edificios de control, el edificio de hospedajes y las instalaciones para los servicios comunes del complejo. Esta circulación tiene una senda vehicular con estacionamientos y otra senda peatonal cerrada y acondicionada desde la que se accede a los distintos edificios.

En el edificio de servicios se dispondrán las calderas de calefacción, depósitos de agua potable, generadores de energía eléctrica, entre otros elementos indispensables para el funcionamiento de todo el complejo.

Se propone la demolición del actual edificio de control de automóviles particulares y ómnibus y liberar el predio para una playa de espera de camiones con sus servicios además del paso de los dos sentidos de circulación de la ruta (todos los vehículos en el sentido W-E y autos y ómnibus en el sentido E-W).

Los edificios resultantes son grandes cubiertas que ofician de resguardo para poder realizarlas tareas de control de los distintos tipos de vehículos. Para eso se distribuyen en el caso de automóviles y camiones, cabinas acondicionadas entre las sendas vehiculares. Para el control de ómnibus se debe realizar una mayor infraestructura ya que el control que se realiza es muy distinto. Mientras que los autos y camiones realizan los controles sin la necesidad de descender del vehículo, en control de ómnibus los pasajeros deben bajar a realizar los tramites y equipaje se pasa por un scanner. En este edificio se construyen sobre las instalaciones de control una serie de oficinas que concentran las tareas administrativas del complejo. Se prevé la ejecución de cuatro puestos completos de control de ómnibus con la posibilidad de ampliar dos módulos más.

La intervención busca minimizar el impacto visual sobre las atracciones turísticas cercanas. Por lo tanto se busca una solución que se inserta en el paisaje armónicamente sobresaliendo lo menos posible sin perjudicar las actividades de control.

A continuación se describe la solución adoptada para cada uno de los componentes del complejo.

1.2.2.2 Edificio de control de automóviles particulares (plano SCR-048)

La modalidad de control, al igual que en la primera etapa, es sin estacionamiento ni descenso de pasajeros, mediante el desplazamiento de vehículos por sucesivas casetas donde se cumplen las etapas de control.

El edificio de control cuenta con 4 dársenas sobre las que se ubican 4 unidades de control, resultando en una capacidad de atención simultanea de 16 vehículos. La secuencia de realización de los controles es la misma que en la primera etapa. Cada dársena cuenta con carril de sobre paso y el criterio adoptado para el espaciado entre casetas de una unidad de control es el mismo que el adoptado en el edificio de control de automóviles de la primera etapa.

Se dimensionaron los carriles contemplando la situación de la operación invierno en que los camiones tengan que circular por estas vías. Esto implica el ancho y disposición de las sendas y la altura libre de paso, nunca menor a 5.5 metros.

Constructivamente el edificio es un cobertizo con fundación y columnas de hormigón armado y techo conformado de vigas, correas y cubierta metálica que permiten llegar a la geometría planteada. La zona donde se ubican las casetas de control serán veredas de hormigón armado. Las casetas serán prefabricadas y su diseño debe contemplar el confort para los funcionarios que deben desarrollar ahí sus tareas. Deben incorporar los requerimientos de acondicionamiento térmico, lumínico, acústico y la conectividad con el funcionamiento de todo el complejo.

1.2.2.3 Edificio de control de ómnibus (plano SCR-049)

El funcionamiento del edificio es de características muy similares al que se propone para Los Horcones. Los ómnibus estacionan en dársenas a 30° y la operativa y secuencia del proceso de control es la misma que para Los Horcones (ver descripción 2.1.5). Cuenta con cuatro unidades de atención estancas y la previsión para ampliar dos unidades de control más.

En una segunda planta se organizan las oficinas centrales para los distintos organismos que tienen participación en el complejo. También es la ubicación de las zonas de oficinas e instalaciones comunes a todas las unidades de control: área de descanso de funcionarios, área de oficinas, área de decomiso, sala de atención médica, oficinas del coordinador del complejo, sala de revisión física de personas, servicios higiénicos, etc.

Formalmente, el edificio es similar al de control de autos y camiones: gran superficie techada con chapa sobre estructura metálica apoyada en pilares de hormigón. El edificio que se desarrolla bajo esta cubierta esta planteado de estructura de hormigón armado (pilares, vigas y losas). Los cerramientos exteriores de las unidades de control son vidriados y los tabiques interiores entre los baños y entre los distintos puestos de atención son de yeso. En la planta superior las divisiones entre las oficinas se organizan con tabiques de yeso y mamparas vidriadas considerando las distintas funciones que se desarrollan. La fachada del edificio que da contra la senda de camiones tiene un gran paño vidriado que permite el acceso de luz natural a las instalaciones. Este edificio se vincula a través de túnel subterráneo bajo la senda de camiones al pasaje que conecta todas las instalaciones del complejo desde el edificio de control de camiones al de hospedajes.

1.2.2.4 Edificio de control de camiones (plano SCR-050)

Los procesos de control que se realizan sobre los camiones entrantes a Chile en la segunda etapa son los mismos que los que se suponen en la primera etapa, es decir, inspección de la cabina, compartimentos y chasis, y un control migratorio mínimo.

Los camiones cuentan con un carril de uso exclusivo a partir de la rotonda que se construye en la primera etapa. Previamente, y si se encuentra congestionado el complejo, el camión se habrá detenido en el actual predio de Los Libertadores a esperar a ser convocado para realizar el proceso de control mediante un sistema de comunicación semafórico. Allí dispone de servicios sanitarios y otros servicios básicos ante eventualidades que demoren su ingreso al área de control.

La disposición físico-funcional del edificio de control de camiones en la segunda etapa es muy similar a la de la primera etapa. Consiste en 6 dársenas de atención de 24 metros de largo. Cada dársena atiende un camión y sobre cada dársena se ubica una caseta de control donde se ubican los funcionarios del SAG- Aduana y PDI. El área cubierta contempla la ampliación de dos dársenas más

Constructivamente el edificio continúa con la lógica de los dos edificios anteriores, es un cobertizo con fundación y columnas de hormigón armado y techo conformado de vigas, correas y cubierta metálica que permiten llegar a la geometría planteada. La zona donde se ubican las casetas de control serán veredas de hormigón armado. Las casetas serán prefabricadas y su diseño debe contemplar el confort para los funcionarios que deben desarrollar ahí sus tareas. Deben incorporar los requerimientos de acondicionamiento térmico, lumínico, acústico y la conectividad con el funcionamiento de todo el complejo.

A la senda que se accede directamente se le incorporan muros de contención de ambos lados para los camiones con cargas peligrosas.

1.3 ESTACIONES DE GESTION

Se prevé la construcción de seis Estaciones de Gestión implantadas sobre la carretera. Consisten en áreas cubiertas con casetas, instaladas sobre las rutas equipadas (barreras, cámaras, etc.) para realizar distintos tipos de control.

Estación Guardia Vieja: 500 m²
Estación Las Cuevas: 900 m²
Estación Puente del Inca: 230 m²
Estación Uspallata: 900 m²
Estación RN 7: 230 m²
Estación RN 149: 450 m²

Las estaciones se prevén ejecutar con estructura metálica: pilares, vigas reticuladas y cubierta de chapa. Las cabinas serán estándar prefabricadas. Las mismas deberán incluir la instalación eléctrica, iluminación, acondicionamiento térmico y equipamiento necesario. El edificio contará con servicios higiénicos para los funcionarios.

2. INFRAESTRUCTURA VIAL

2.1 GENERALIDADES

A cada uno de los Centros Fronterizos (Áreas de Control Integrado – ACI) de la alternativa diseñada para el control de vehículos, se los ha provisto de las facilidades viales necesarias para una correcta circulación de los vehículos que las utilizarán, a efectos que se cumplan los procedimientos de control respectivos. A continuación se detallan los criterios generales utilizados en el diseño de las facilidades viales.

2.1.1 Categoría de los caminos lado argentino

Para el diseño vial del lado argentino, se ha considerado que todas las facilidades viales corresponden a caminos de la Categoría III de la "Planilla de Características de Diseño Geométrico de Caminos Rurales", de las "Normas de Diseño Geométrico de Carreteras" de la Dirección Nacional de Vialidad (DNV)¹. Esta categoría corresponde al "Volumen de Tránsito Medio Diario de Diseño" 500 a 1.500 Vehículos por día.

2.1.2 Topografía - Velocidad Directriz

Con respecto a la topografía, para las facilidades viales correspondientes a la zona de Uspallata se la considera "ondulada" con una Velocidad Directriz de 90 km/h, y a la correspondiente a las de la zona de Puente del Inca, Los Horcones y Los Libertadores se la considera "montañosa" con una Velocidad Directriz de 60 km/h.

2.1.3 Diseño de Carriles

A los carriles rectos se les ha dado un ancho comprendido entre 3,50 m y 3,65 m. A los carriles en curva se les ha dado el sobreancho que corresponde según las normas mencionadas y el "vehículo de diseño" respectivo.

Para la circulación de los vehículos que ingresan o egresan de los centros de control se han diseñado carriles de desaceleración o aceleración respectivamente, dotándolos en el caso que ello fue necesario de dársenas de espera, como se explica en cada caso en particular.

2.1.4 Proyecto en etapas – Intersecciones

En general las soluciones que se proponen para todos los Centros Fronterizos se los ha diseñado en 2 etapas, cada una de las cuales se describe a continuación.

2.1.5 1ª Etapa

En la 1ª etapa preliminar, que consiste en una mejora de la situación existente de bajo costo los accesos a las Áreas de Control Integrado (ACI) en general se han diseñado mediante intersecciones rotatorias ("rotondas") o intersecciones canalizadas a nivel, materializadas con canteros que tienen en sus bordes cordones no montables.

2.1.6 2ª Etapa

En la 2ª etapa, que consiste en una mejora substancial de la situación existente, los accesos a las Áreas de Control Integrado (ACI) en general se han diseñado mediante intersecciones a distinto nivel.

¹ "Adaptación y Ampliación de las Normas de Diseño" del Ing. F.G.O. Ruhle, publicada por la DNV en 1980.

2.1.7 Centros de Frontera existentes

Para adaptar los Centros de Frontera existentes en Uspallata (Argentina), Los Horcones (Argentina) y Los Libertadores (Chile) al nuevo funcionamiento de los mismos como Áreas de Control Integrado (ACI) se han diseñado las facilidades viales necesarias nuevas a incorporar, según se muestra en los planos adjuntos.

2.1.8 Alternativas de pavimentos

Se han considerado dos alternativas de pavimento: flexible y rígido, como se describe más adelante. En el diseño de los paquetes estructurales de los pavimentos ha sido considerado el fenómeno de “penetración de la helada” debido al clima imperante en la zona de ejecución de los mismos.

2.1.9 Señalización Horizontal y Vertical

Dado que en estas alternativas en general cambia la circulación que actualmente utilizan los vehículos, se ha considerado que toda la Señalización Horizontal será nueva y será realizada con pintura termoplástica.

En general se ha considerado la Señalización Vertical que se deberá adicionar a la ya existente para la prescripción, prevención e información de los conductores que utilizarán los respectivos centros.

Para el lado argentino se han utilizado las señales verticales y horizontales contenidas en la “Ley Nacional de Tránsito” N° 24.449. Para el lado chileno se han utilizado las señales verticales y horizontales contenidas en la “Ley de Tránsito” N° 18.290 y los respectivos “Manuales de Señalización de Tránsito”.

2.1.10 Iluminación

2.1.10.1 Memoria descriptiva de la iluminación

A cada una de las alternativas diseñadas para el control se ha previsto el proyecto del sistema de iluminación para los accesos, circulaciones interiores y playas de estacionamiento de los vehículos respectivos.

El proyecto se ha previsto sobre la base de colocación de columnas de 9 y 12 metros de altura libre con dos brazos de 2,50 metros. Los artefactos de iluminación serán del tipo Cut-Off o Semi Cut-Off, tendrán lámparas a gas de sodio de alta presión, de alta eficiencia en 250 Watt, con excepción de los extremos de los accesos, los cuales poseerán lámparas de 150 Watt, para formar las llamadas “zonas de acostumbramiento”, en las cuales se evita el cambio brusco del nivel de iluminación para el conductor que ingresa o egresa del complejo.

Las columnas que se ubiquen en las banquetas estarán a 4,00 m del borde de calzada, detrás de la baranda metálica de seguridad (“Flex-beam”).

El conexionado de todas las luminarias se efectuará en forma subterránea, quedando conectadas a través de borneras y fusibles tipo tabaquera, ubicados en el interior de cada columna.

El sistema de comando de las luminarias será centralizado a través de una célula fotoeléctrica en el tablero, que alimenta los contactores de potencia del sistema.

El tablero general se colocará en un pilar de mampostería, cercano al sector a iluminar y próximo a la línea eléctrica existente, de la cual se extraerá la energía eléctrica necesaria. Este tablero estará provisto de sistema de protección, de compartimentos para medición y acometida subterránea.

2.1.11 Puentes

Los reglamentos que se han utilizado para el diseño de los puentes, actualmente en vigencia en la DNV, son los siguientes:

- "Bases para el cálculo de puentes de hormigón armado" (solamente Capítulo A).
- "Reglamento CIRSOC 201" (Tomos I y II).
- "Pliego de Especificaciones Técnicas Generales" (Edición 1998).
- "Normas Antisísmicas Argentinas N.A.A. 80".
- "Manual de Evaluación y Gestión Ambiental" (MEGA – Edición 1993).

2.2 ALTERNATIVA SELECCIONADA

A continuación se describen los criterios particulares aplicados a la alternativa seleccionada para el diseño de las facilidades viales, analizando en forma separada las Áreas de Control Integrados (ACI) de automóviles, ómnibus y cargas, considerando en cada caso cuál es el flujo de vehículos que se controla.

2.2.1 Configuración de la alternativa seleccionada

- Uspallata: control de camiones de ambos flujos de carga (control de cabina y barrera sanitaria en Los Libertadores del flujo W-E) (Ver planos SCR-001 a SCR-015 y plano SCR-060).
- Los Horcones: control de automóviles y ómnibus del flujo W-E (Ver planos SCR-017 a SCR-036 y plano SCR-061).
- Los Libertadores: control de automóviles y ómnibus del flujo E-W y control de cabina y barrera sanitaria de camiones del flujo W-E (Ver planos SCR-038 a SCR-059).

Además se complementa con las siguientes "Estaciones de Gestión":

- Estación de Gestión de Puente del Inca (Ver plano SCR-016).

- Estación de Gestión de Guardia Vieja (Ver plano SCR-059).

O sea que el control de automóviles y ómnibus funcionaría como "doble cabecera" (País de Entrada País Sede – PEPS), mientras que el control de cargas funcionaría como "cabecera única".

2.2.2 Área de Control Integrado Uspallata (ACIUS)

Este Centro de Control de Camiones funcionaría como "cabecera única", o sea que se verificarían las cargas de ambos flujos. El proyecto de los edificios, playas de estacionamiento, circulaciones internas, etc., está llevándose adelante por la Dirección de Infraestructura de AFIP. Las mejoras viales y de infraestructura se han diseñado en 2 etapas, como se describe a continuación (Ver plano SCR-001).

2.2.2.1 1ª Etapa

Para esta etapa en el diseño de las mejoras de las vialidades se ha considerado resolver el acceso al predio de AFIP, teniendo en cuenta la futura integración de la "Variante Uspallata" y de la Ruta Nacional N° 149 que proviene de las localidades de Calingasta y San Juan (Ver plano N° SCR-001). Cabe señalar que cuando el equipo de proyecto recorrió esta zona, en febrero del corriente año, en la cual se permaneció durante 2 semanas, se pudo recabar en el 4º Distrito de la Dirección Nacional de Vialidad la siguiente situación de ambos proyectos:

- "Variante Uspallata": Existe una traza tentativa a nivel "idea". No se habían ejecutado a la fecha mencionada ningún tipo de estudios técnicos (topográficos, geotécnicos, hidráulicos, ambientales, económicos), según se informó, sólo existía una "autorización para iniciar los mismos".
- Ruta Nacional N° 149: No existía una traza tentativa, sino sólo la "idea" que la nueva traza no entrara a Uspallata. Tampoco existía ningún tipo de estudios técnicos.

Para la solución del acceso al predio de AFIP se ha diseñado la construcción de una intersección rotatoria o "rotonda a nivel" y un "tramo de gestión", y una salida del predio para las exportaciones, como se describe más adelante. Con el diseño de estas facilidades viales se logra la distribución del tránsito y la reducción de velocidad necesaria para las maniobras de ingreso y egreso al predio de AFIP con seguridad, como para las registraciones de control, por razones operativas (Ver plano SCR-002).

2.2.2.1.1 Rotonda de acceso al predio de AFIP

Es una rotonda de 35,00 m de radio interno que posee 2 carriles de 5,00 m de ancho en toda su circunferencia, con 3 carriles de 5,00 m de ancho en los sectores de entrecruzamiento. Posee 3 ramas y las respectivas isletas direccionales. La velocidad máxima de circulación calculada es de 32,5 km/h.², sin embargo se la ha limitado a 30 km/h mediante Señalización Vertical (Ver plano N° SCR-004).

² $V = (127 \cdot f \cdot R)^{1/2} = (127 \times 0,215 \times 38,75)^{1/2} = 32,5 \text{ km/h}$ (donde. V: Velocidad de circulación; f: coeficiente de fricción neumático-pavimento; R: Radio de curvatura).

2.2.2.1.2 Tramo de Gestión

Este tramo, que se encuentra ubicado antes de la rotonda mencionada, tiene 6 carriles, o sea 3 carriles por mano (3+3), y en la parte central del mismo está ubicada la Estación de Gestión Uspallata (Ver plano N° SCR-006). La circulación en este tramo no deberá superar los 15 km/h para permitir la normal operación del equipamiento de registro de la Estación. La alcantarilla existente en progre. 1151,330 deberá ser prolongada para permitir el pasaje de los 6 carriles y las respectivas banquetas.

En esta Estación de Gestión se colocarán también sensores magnéticos embebidos en el pavimento para constituir un Puesto Permanente de Tránsito con fines estadísticos, no punibles. A tal efecto se utilizarán los requerimientos contenidos en las "Especificaciones Técnicas para la Ejecución de la Obra Civil y los Sensores Magnéticos de un Puesto Permanente de Tránsito" de la DNV.

2.2.2.1.3 Estaciones Permanente de Control de Pesos y Medidas

Se instalará próxima a este Complejo una Estación Permanente de Control de Pesos y Medidas, cuya ubicación la deberá definir y operar la Dirección Nacional de Vialidad, a efectos de cumplir los requerimientos de pesos y/o medidas de la Ley Nacional de Tránsito N° 24.449.

De acuerdo a instrucciones recibidas se han previsto las siguientes alternativas para los vehículos provenientes de Chile y que ingresan a la Argentina (Ver plano N° SCR-001):

- Una Estación de Control única ubicada próxima a la rotonda de acceso a AFIP, de acuerdo a una idea bosquejada por la Gerencia de Planeamiento de la DNV.
- Un conjunto de 2 Estaciones de Control: una sobre la Variante Uspallata de la Ruta Nacional N° 7 y la otra sobre la R.N. N° 149 en la nueva traza a diseñar por la DNV.

2.2.2.1.4 Futura Rotonda de Empalme de la R.N. N° 7, R.N. N° 149, Acceso a Uspallata y Tramo de Gestión

En un futuro, cuando la DNV diseñe la "Variante Uspallata" y el acceso de la R.N. N° 149, ambas rutas podrían llegar a una rotonda (Ver en el plano SCR-001 la rotonda dibujada hacia el Este en líneas de trazos).

Podría ser una rotonda de 40,00 m de radio interno que posea un carril de 5,00 m de ancho en toda su circunferencia, con 2 carriles de 5,00 m de ancho en los sectores de entrecruzamiento. Poseería 4 ramas y las respectivas isletas direccionales. La velocidad máxima de circulación calculada sería de 34,6 km/h.³ Sin embargo se debería limitar a 30 km/h mediante Señalización Vertical. Si bien en el plano se muestra una posibilidad factible de solución, la solución definitiva deberá ser proyectada por la DNV.

³ $V = (127 \cdot f \cdot R)^{1/2} = (127 \times 0,215 \times 43,75)^{1/2} = 34,6 \text{ km/h}$

2.2.2.2 2ª Etapa

En una 2ª etapa cuando las condiciones prevaecientes del tránsito así lo justifiquen, y la DNV haya diseñado la solución definitiva para la llegadas de la "Variante Uspallata" y la R.N. N° 149, se ha diseñado la sobreelevación de la Ruta Nacional N° 7 mediante una rampa de ascenso, un viaducto y una rampa de descenso (Ver plano SCR-007). Esta solución implica la ejecución de 4 puentes similares de 14,60 m de luz libre (Ver plano SCR-009). En el diseño de estos puentes se ha respetado el gálibo de 5,10 m vigente actualmente en la DNV (Ver plano SCR-008).

Esta solución permitirá a los vehículos pasantes: automóviles, ómnibus y camiones que no operan en actividades de comercio exterior, puedan circular a la Velocidad Directriz y legal de la ruta: camiones a 80 km/h y automóviles y ómnibus a 90 km/h.

El resto de los dispositivos viales operarán de manera similar a la 1ª etapa. La Estación de Gestión se dividirá en 3 subestaciones: 2 para control de camiones en las calzadas laterales y la tercera sobre la R.N. N° 7 para el tránsito pasante de autos y ómnibus (Ver plano SCR-007).

En estas Estaciones de Gestión se colocará también sensores magnéticos embebidos en el pavimento para construir un Puesto Permanente de Tránsito con fines estadísticos, no punibles. A tal efecto se utilizarán los requerimientos contenidos en las "Especificaciones Técnicas para la Ejecución de la Obra Civil y los Sensores Magnéticos de un Puesto Permanente de Tránsito" de la DNV.

2.2.2.3 Puentes

Los 4 puentes forman parte de la sobreelevación de la R.N. N° 7 y permiten el paso bajo los mismos de las calzadas circulares de las 2 rotondas, con un gálibo de 5,10 m. Consisten en puentes de un tramo cada uno, con una longitud total de 17,30 m y un ancho total de 12,25 m (Ver plano N° SCR-009).

El tablero contiene una calzada de 2 carriles de 3,65 m, banquetas a ambos lados de 1.50 m, una vereda de 1,20 m sobre el lado izquierdo y una imposta para servicios de 0,75 m sobre el lado derecho.

La superestructura está conformada por vigas premoldeadas pretensadas, que reciben las losetas premoldeadas como encofrado para la losa del tablero que se construirá in situ. Sobre la losa de tablero se harán las terminaciones que incluyen la carpeta de rodamiento asfáltica, las veredas, las defensas y los anclajes para elementos de señalización y las columnas de iluminación.

Las vigas del tablero descargan a través de apoyos de neopreno armados con placas de acero en las vigas cargaderos de hormigón armado, que distribuyen las acciones en el macizo de suelo mecánicamente estabilizado entre los muros de escamas de hormigón armado perimetrales.

En conjunto los 4 puentes de características geométricas y constructivas similares conforman discontinuidades en el macizo de suelo mecánicamente estabilizado mediante tensores anclados en las escamas exteriores, las que permiten el paso de los vehículos.

2.2.2.3.1 Estaciones de Gestión

En esta etapa la Estación de Gestión se subdivide en otras 3, a saber (Ver planos SCR-007 y SCR-015):

- Una Estación de Gestión para Autos y Ómnibus ubicada entre la segunda rotonda y Uspallata (Futuro acceso S.O. a Uspallata).
- Dos Estaciones de Gestión para Camiones ubicadas entre ambas rotondas, en las circulaciones laterales exclusivas para camiones.

La circulación cuando se atraviesan las Estaciones de Gestión no deberá superar los 15 km/h, para permitir la normal operación del equipamiento de registro de las Estaciones.

En estas Estaciones de Gestión se colocarán también sensores magnéticos embebidos en el pavimento para constituir Puestos Permanentes de Tránsito con fines estadísticos, no punibles. A tal efecto se utilizarán los requerimientos contenidos en las "Especificaciones Técnicas para la Ejecución de la Obra Civil y los Sensores Magnéticos de un Puesto Permanente de Tránsito" de la DNV.

2.2.2.4 Pavimento flexible

Para las calzadas en esta zona se ha considerado el diseño estructural de un pavimento flexible similar al existente en ese tramo de ruta. En el diseño de los pavimentos ha sido considerado el fenómeno de "penetración de la helada" debido al clima imperante en la zona de ejecución de los mismos, de allí la existencia de capas anticongelante y drenante respectivamente. Las capas estructurales serán las que se detallan a continuación.

- Carpeta Bituminosa tipo concreto asfáltico en 5 cm de espesor.
- Base Bituminosa tipo concreto asfáltico en 6 cm de espesor.
- Riego de Imprimación con material bituminoso EM⁴, a razón de 1,5 litro por metro cuadrado.
- Base Granular Estabilizada Anticongelante (Valor Soporte mínimo 80 %) en 20 cm de espesor.
- Sub-Base Granular Estabilizada Drenante (Valor Soporte mínimo 40 %) en 20 cm de espesor, en todo el ancho del terraplén.⁵

Antes de la colocación de cada una de las capas de concreto asfáltico se hará el Riego de liga con material bituminoso tipo ER⁶. La subrasante existente es de material granular de buena calidad.

⁴ EM: asfalto diluido de Endurecimiento Medio.

⁵ Para poder drenar hacia las cunetas el agua que penetre en las capas estructurales.

⁶ ER: asfalto diluido de Endurecimiento Rápido.

Para los requerimientos técnicos de las capas estructurales se hará uso de las "Especificaciones Técnicas Generales de la DNV", Edición 1998, actualmente en vigencia.

2.2.2.4.1 Carriles

Habrán 2 carriles sobre elevados de 3,65 m con banquetas pavimentadas a ambos lados de 1,50 m para el tránsito pasante (autos, ómnibus y camiones que no operan en comercio exterior), y 2 carriles laterales de cada lado para los camiones que ingresen o egresen del predio de AFIP.

2.2.2.4.2 Gálibo bajo los puentes de los viaductos

Se ha respetado un gálibo mínimo bajo los viaductos de 5,10 m, que es el que actualmente está en vigencia en los proyectos de la DNV (Ver planos SCR-008 y SCR-009).

2.2.2.4.3 Muros del viaducto

Los muros del viaducto se ejecutarán de manera de contener los macizos de suelos mecánicamente estabilizados ("Tierra armada"), para que el espacio que ocupen en planta sea mínimo (Ver planos SCR-019 y SCR-021).

En la parte superior de los muros ha sido diseñada una viga de coronamiento de 0,50 m de ancho, sobre la cual se encuentra abulonada la Baranda metálica de defensa cincada ("Flex-Beam").

2.2.3 Área de Control Integrado Los Horcones (ACILH)

2.2.3.1 1ª Etapa

Para el ingreso y egreso al centro de control de automóviles y ómnibus del flujo W-E, se han diseñado intersecciones canalizadas materializadas con canchales que tienen en sus bordes cordones no montables (Ver plano N° SCR-019).

Para la circulación de automóviles y ómnibus del flujo W-E se debe cruzar el flujo opuesto, por lo que se ha diseñado en el ingreso y egreso sendas dársenas de espera. En el caso del ingreso será una rama de desaceleración con dársena interna de espera de giro a la izquierda. En el caso del egreso será una dársena interna de espera con rama de aceleración.

Para el ingreso de los automóviles al Edificio de Control de Automóviles (existente) se han diseñado 3 carriles. Para el ingreso de los ómnibus al Edificio de Control de Ómnibus (nuevo a construir) se han diseñado 2 carriles.

La circulación de los camiones y de los automóviles y ómnibus del flujo E-W será mediante los 2 carriles pasantes que posee la R.N. N° 7⁷, ya que no utilizarán este centro de control.

⁷ En este sector existe **3er. carril para tránsito pesado**, debido a que la pendiente de ascenso es superior al 3 %.

2.2.3.2 2ª Etapa

Para la 2ª etapa se han diseñado sendos viaductos con intersección a dos niveles, de manera que los flujos de entrada y salida de vehículos no cruce la mano opuesta (Ver plano N° SCR-020).

2.2.3.2.1 Vehículo de diseño

Como en este centro fronterizo solamente operarán automóviles y ómnibus, se ha tomado como "vehículo de diseño" un ómnibus de largo total de 13,72 m y distancia entre el eje delantero y el primer eje trasero de 8,08 m.⁸

2.2.3.2.2 Sobreancho de los carriles

Considerando el vehículo de diseño mencionado en el apartado anterior, se ha adoptado 'un sobreancho para los carriles en curva de 1,00 m, que es superior al de cálculo, teniendo en cuenta la posibilidad de nevadas y de formación de hielo sobre la calzada, con lo cual ha resultado un ancho de 4,50 m para los carriles en curva.⁹

2.2.3.2.3 Pavimento rígido

Para todas las facilidades viales de esta Área de Control Integrado Los Horcones (ACILH) se ha diseñado un pavimento de hormigón similar al que existe en el Centro Fronterizo, considerando que tiene ventajas en el caso de zonas donde nieva, entre otras, debido a que soporta mejor el ahuellamiento debido a la utilización de cadenas o neumáticos con clavos. Las capas estructurales serán las que se detallan a continuación.

- Calzada de Hormigón simple con juntas armadas (pasadores y barras de unión) y aserradas a plano de debilitamiento, en 20 cm de espesor.
- Base Estabilizada Anticongelante de agregado pétreo y suelo (Valor Soporte mínimo 80 %), de 20 cm de espesor.
- Sub-Base Granular Estabilizada Drenante de agregado pétreo y suelo (Valor Soporte mínimo 40 %) en 25 cm de espesor y en todo el ancho del terraplén.¹⁰

2.2.3.2.4 Banquinas pavimentadas

Se ha considerado a lo largo de los viaductos banquetas pavimentadas en hormigón de 1,50 m a ambos lados, con lo cual resulta un ancho de coronamiento de 7,50 m, lo que permite perfectamente el sobrepaso de un vehículo si se encuentra detenido otro vehículo sobre una banquina y borde de la calzada.

⁸ Corresponde al ómnibus del Exhibit II-6 del "Geometric Design of Highways & Streets" ("Green Book"), de la American Association of Street & Highways Officials" (AASHTO), Edición 2004.

⁹ El carril crítico es el de salida, que tiene un Radio de curvatura de 53,25 m, con lo que el sobreancho de cálculo resulta: $s = R - R_c = 53,25 - (35,00^2 - 8,08^2)^{1/2} = 0,62 \text{ m} < 1,00 \text{ m}$.

¹⁰ Para que drene hacia las cunetas el agua que pueda penetrar a través de las juntas.

2.2.3.2.5 Gálibo bajo los puentes de los viaductos

Se ha respetado un gálibo mínimo bajo los viaductos de 5,10 m, que es el que actualmente está en vigencia en los proyectos de la DNV (Ver plano SCR-021: "Altimetría Vial Los Horcones").

2.2.3.2.6 Muros de los viaductos

Los muros de los viaductos se ejecutarán de manera de contener los macizos de suelos mecánicamente estabilizados ("Tierra armada"), para que el espacio que ocupen sea mínimo (Ver planos SCR – 20 y SCR-21).

En la parte superior de los muros ha sido diseñada una viga de coronamiento de 0,50 m de ancho, sobre la cual se encuentra abulonada la Baranda metálica de defensa cincada ("Flex-Beam") (Ver plano SCR-026).

2.2.3.2.7 Viaducto de entrada

Por este viaducto de entrada ingresan solamente los automóviles y los ómnibus (Ver planos SCR-023). Se ha diseñado una rama de desaceleración en curva de 85,00 m de largo, por el borde externo del pavimento (entre progresivas km 1220,600 y 1220,515). La rampa de entrada al ACI tiene una pendiente descendente del 1,1 %. El Radio de curvatura es de 227,50 m en la parte inicial del viaducto y se reduce a 100,50 m sobre el puente (Ver planos SCR-020 y SCR-021).

Una vez pasado el puente comienza la rampa de descenso con el 5,0 % de pendiente y se ha diseñado una bifurcación en la cual por medio de un pórtico de Señalamiento Vertical (ver plano N° SCR-029) se distribuyen los vehículos de manera que por la rampa izquierda circularán los automóviles hacia el Edificio de Control de autos y buses existente actualmente, que en el futuro será Edificio de control para Automóviles exclusivamente, y por la rampa de la derecha los ómnibus al Edificio de Control de Ómnibus (ver plano SCR-031 y SCR-032), a construir.

2.2.3.2.8 Puente del Viaducto de entrada

El viaducto de entrada se desarrolla pasando por encima de la Ruta Nacional N° 7 para acceder al Centro Fronterizo. Se compone de 4 tramos con longitudes de 23,10 m, 31,30 m, 23,15 m y 21,30 m medidas entre ejes de apoyos, constituidos por las vigas cargaderos de los estribos y las 3 pilas intermedias (Ver planos SCR-020 y SCR-023).

Conforma una longitud total de viaducto de 97,55 m con un ancho total de 8,50 m, que incluye una calzada de 4,50 m, banquetas a ambos lados de 1,50 m y 2 impostas de 0,50 m para permitir el paso de los servicios y la instalación de las barandas de defensa metálicas. Las losas de aproximación tienen 6,00 m de largo cada una.

Las estructuras del viaducto se construirán en hormigón armado, adoptándose fundaciones directas. Los apoyos de la superestructura sobre las pilas y cargaderos serán mediante bloques de neopreno armados con placas de acero, previéndose además la construcción de bloques para contención sísmica en dirección longitudinal y transversal.

La superestructura de los viaductos estará conformada por vigas premoldeadas pretensadas sobre las que se construirá la losa a moldear in situ sobre las losetas de encofrado premoldeadas. El conjunto monolítico apoyará sobre las vigas cargadero y dinteles mediante bloques de neopreno armado, estará contenido entre bloques antisísmicas y se comportará cada tramo como apoyado isostáticamente.

La infraestructura está constituida por vigas cargaderos en los estribos extremos y por pilas centrales. Las vigas cargadero de hormigón armado descansan directamente sobre el suelo mecánicamente estabilizado entre las escamas, que junto con los tensores anclados a las mismas y al suelo forman el macizo mecánicamente estabilizado.

Las pilas en cambio se conforman con el dintel superior, que contiene los apoyos y los dados sísmicos, con el fuste o columna de sección circular y la base maciza de hormigón armado, que transmite las acciones en el suelo.

Las terminaciones del tablero incluirán la construcción de la carpeta de rodamiento asfáltico, las impostas con sus provisiones para los servicios y las barandas de defensa metálicas. Incluirán también los anclajes para la señalización vertical y para las columnas de alumbrado.

2.2.3.2.9 Viaducto de salida

Como se ha dicho, por este viaducto de salida egresan solamente automóviles y ómnibus. Los ómnibus que egresan del Edificio de Control de Ómnibus recorren a la salida una vialidad existente consistente en una curva a la izquierda y luego una contra curva a la derecha de Radio de curvatura 41,50 m (Ver planos SCR-020 y SCR-025).

Para el egreso de los ómnibus controlados y los automóviles aprobados se ha diseñado una rampa ascendente en curva del 4,2 % y 53,25 m de radio de curvatura, por fuera del borde externo del pavimento existente, y luego de pasar por el puente se llega a una suave curva a la izquierda y otra suave contra curva a la derecha.

Para poder reducir la pendiente de descenso a un valor aceptable, se debe ejecutar un Nuevo Puente s/A° Los Horcones (Ver planos N° SCR-020 y SCR-027), diseñándose luego una rama de aceleración de 70,00 m de largo, para que los vehículos se reintegren a la R.N. N° 7.

Para el egreso de los automóviles rechazados se ha diseñado una rama curva de retorno hacia Chile, que sale muy próxima a la Planta de Gas existente sobre la R.N. N° 7, aproximadamente en la progresiva km 1220,100 (Ver planos N° SCR-020 y SCR-025). El gálibo mínimo de 5,10 m se produce en esta rama de retorno.

2.2.3.2.10 Puente del Viaducto de salida

El viaducto de salida se desarrolla en una curva longitudinal y está formado por 3 tramos cuyas longitudes son 30,60 m, 31,55 m y 22,50 m, medidas entre los ejes de los apoyos constituidos por las vigas cargadero de los estribos y por las 2 pilas intermedias. En total forman una longitud total de viaducto de 85,20 m (Ver planos N° SCR-020 y SCR-025).

El ancho del viaducto total será de 8,50 m, definido para contener una calzada de 4,50 m, banquetas a ambos lados de 1.50 m y 2 impostas previstas para contener los servicios y las barandas de defensa metálicas.

Las estructuras del viaducto se construirán en hormigón armado, previéndose fundaciones directas. Los apoyos de la superestructura sobre las pilas cargaderos serán mediante bloques de neopreno armados con placas de acero, previéndose además la construcción de bloques para contención sísmica en dirección longitudinal y transversal.

La superestructura de los viaductos estará conformada por vigas premoldeadas pretensadas sobre las que se construirá la losa a moldear in situ sobre las losetas de encofrado premoldeadas. El conjunto monolítico apoyará sobre las vigas cargadero y dinteles mediante bloques de neopreno armado, estará contenido entre bloques antisísmicos. Cada tramo está apoyado isostáticamente.

La infraestructura estará constituida por vigas cargaderos en los estribos extremos y por pilas centrales. Las vigas cargadero de hormigón armado descansan directamente sobre el suelo confinado entre las escamas que, junto con los tensores anclados a las mismas y al suelo, forman el macizo mecánicamente estabilizado.

Las pilas en cambio se conforman con el dintel superior que contiene los apoyos y los dados sísmicos, el fuste o columna de sección circular y la base maciza de hormigón armado que descarga las acciones en el suelo.

Las terminaciones del tablero incluirán la construcción de la carpeta de desgaste, las impostas con sus provisiones para los servicios y las barandas de defensa metálicas. Incluirán también los anclajes para la señalización vertical y para las columnas de alumbrado.

2.2.4 Nuevo Puente s/A° Los Horcones

Consiste en un puente de características similares al existente y correrá paralelo al mismo. El puente está conformado por 5 tramos, apoyados en los estribos extremos y sobre las 4 pilas intermedias. Los tramos externos tendrán luces de 15,83m, el tramo central 40,12 m y los 2 intermedios 35,90 m cada uno (Ver plano SCR-027).

Conforman en conjunto una longitud total de 143,60 m Las losas de aproximación tiene cada una 6,00 m de longitud. El ancho total de del tablero del puente será 12,25 m, en el cual se desarrolla la calzada, con banquetas a ambos lados de 1,50 m cada una y las impostas de 0.75 m y de 1.20 m, los que contienen las veredas y las barandas de defensas metálicas y las peatonales. El puente se construirá en hormigón armado.

La superestructura está formada por vigas premoldeadas pretensadas, sobre las que apoyará la losa superior a construir sobre las losetas premoldeadas, formando tramos monolíticos simplemente apoyados, limitados en su desplazamiento por dados antisísmicos. Los apoyos serán de neopreno armados con placas de acero. La carpeta de rodamiento será de características similares a la existente en el puente aledaño.

La infraestructura estará constituida por los estribos extremos y pilas intermedias. Los estribos tendrán dintel superior con muros de ala, contendrán los apoyos y los dados antisísmicos y descansarán sobre pilotes de hormigón armado.

Las pilas consistirán en un dintel superior que contendrá sobre su superficie los dados antisísmicos y los apoyos de neopreno, el cual descansará sobre una pila de sección rectangular, que a su vez descargará, a través de un cabezal, sus acciones sobre pilotes.

Los dinteles de las pilas centrales permitirán, con su amplitud, cubrir las longitudes de los tramos concurrentes indicados más arriba con vigas de longitudes iguales a 31,70 m. Los estribos y las pilas se consideran con fundaciones indirectas, las cuales serán analizadas en el proyecto definitivo.

2.2.5 Área de Control Integrado Los Libertadores (ACILL)

2.2.5.1 1ª Etapa

Para el ingreso y egreso al centro de control de automóviles y ómnibus del flujo E-W, se ha diseñado para esta primera etapa, una primera bifurcación donde se separa la circulación de los camiones de los automóviles y ómnibus. Luego hacia la derecha hay una segunda bifurcación donde se separan los autos de los ómnibus (Ver plano N° SCR-039).

Para los automóviles hay una playa que, mediante señalización horizontal en la calzada, de un carril a 4 carriles para su atención en distintas cabinas ubicadas en un Nuevo Edificio de Control de Automóviles. Para que esto pueda materializarse deberá ensancharse la vialidad existente para permitir la operación de 4 automóviles simultáneamente, incluyendo 3 filas de cabinas (aproximadamente de 18,00 a 20,00 m) (Ver planos SCR-039 y SCR-040).

Para los ómnibus hay un único carril que lleva al edificio existente, que operará solamente como Edificio de Control de Ómnibus. La vialidad existente actualmente es suficiente para esta operación (Ver plano SCR-042).

También se ha diseñado una rotonda para los vehículos que tengan que retornar, dado que no hayan podido superar el control realizado. Para la circulación de todos los vehículos del flujo W-E y los camiones del flujo E-W hay carriles pasantes.

2.2.5.2 2ª Etapa

En esta etapa se demolerá el Edificio de control existente y en su lugar se construirán 3 nuevos edificios en secuencia (Ver plano N° SCR-046A), para el control de automóviles (Ver plano SCR-048), ómnibus (Ver plano SCR-049), y camiones respectivamente (Ver plano SCR-050). Los nuevos Edificios de Control de Automóviles, ómnibus y camiones, se construirán en las inmediaciones de la ruta CH-60 luego de la curva que existe hacia Los Andes. En las adyacencias del edificio existente se pavimentarán superficies para utilizarlas como Playa de espera de camiones.

Luego de la rotonda para autos retornados que se construirá en la 1ª etapa, está la playa de espera de los autos y el primer edificio que aparece es el Nuevo Edificio de Control de automóviles que se desarrolla a ambos lados de la ruta CH-60 existente. De un lado está el sector de control y del otro lado el carril pasante de los vehículos que ingresan en Argentina.

Luego se encuentra el Nuevo Edificio de Control de Ómnibus con sus vialidades respectivas.

Los automóviles y ómnibus aprobados se encuentran más adelante y circulan por un carril único hasta llegar a la Ruta CH-60.

De la rotonda para autos retornados que se construirá en la 1ª etapa, se desprende una rama por la cual circularán los camiones que han hecho espera en la Playa mencionada anteriormente y se ha diseñado el Nuevo Edificio de Control de Camiones con un ensanchamiento del pavimento a manera de plaza para 6 carriles, y eventualmente 8. A la salida la vialidad nuevamente se estrecha hasta llegar a un único carril, el cual se bifurca más adelante para los vehículos aprobados hacia la izquierda y los rechazados a la derecha, que deberán retornar. Estas ramas tendrán en su parte más crítica un Radio de curvatura de 50,00 m.

También existirá una rama para la circulación de los vehículos oficiales y/o de los funcionarios que tiene su salida e ingreso a la rotonda

En la rama de los autos y buses controlados y aprobados se construirá un puente sobre el Río Juncalillo (Ver planos SCR-046B y SCR-57). Para la construcción de la rama de retorno se ha aprovechado el viejo terraplén del ferrocarril, hoy desactivado.

2.2.5.2.1 Obras de Arte – Puentes y alcantarillas

El trazado vial que relaciona al Centro Fronterizo Los Libertadores 2ª etapa con la Ruta Nacional CH-60 genera una serie de obras de infraestructura que consisten básicamente en 2 puentes, uno sobre el Río Juncadillo y el otro que corresponde a la rama de retorno de autos y ómnibus pasante sobre la rama de salida de camiones hacia Chile ("puente seco") hacia la ruta CH-60. Otras obras a realizar son una ampliación de la obra de arte (alcantarilla) existente en el terraplén del ferrocarril sobre el que se proyecta la construcción de la rama de retorno hacia la Argentina y los pasos de agua bajo las ramas viales que conformarán la canalización del Río Juncadillo (Ver plano SCR-046B). El Puente sobre el Río Juncadillo tendrá una luz de 26.00 m y el Puente de la rama de retorno 21.00 m (Ver plano SCR-058).

Ambos puentes tendrán la misma tipología constructiva. El tablero contendrá una calzada de 4,50 m, 2 banquetas de 1,50 m y 2 impostas previstas para el paso de servicios y la implantación de las Barandas de defensa metálicas cincadas tipo "flex-beam", generando un ancho total mínimo de 9,00 m. En las longitudes indicadas para los puentes no se considera las losas de aproximación que son de 6.00 m de longitud.

Las estructuras de los puentes se construirán en hormigón armado pretensado en el caso de las vigas longitudinales, previéndose fundaciones indirectas conformadas por pilotes, en el Río Juncadillo y fundación directa en el puente de la rama de retorno.

La superestructura estará conformada por vigas premoldeadas pretensadas con 2 vigas transversales en los extremos y 3 intermedias. Sobre las vigas longitudinales se construirá la losa que se moldeará sobre las losetas premoldeadas.

El conjunto monolítico apoyará sobre los cabezales de planta rectangular en el puente sobre el Río Juncadillo y sobre los dinteles de los estribos cerrados en el puente de la rama de retorno. La superestructura estará contenida y fijada entre bloques antisísmicos, comportándose los tramos como simplemente apoyados.

La infraestructura del puente sobre el Río Juncadillo estará conformada por los cabezales y los pilotes, en cambio el puente de la rama de retorno apoyará sobre estribos cerrados con dintel superior y platea inferior apoyada directamente en el suelo.

Las terminaciones del tablero y de las losas de aproximación incluyen la construcción de la carpeta de rodamiento asfáltica, las impostas con previsiones para los servicios pasantes y las defensas, además de los anclajes para la señalización vertical y para las columnas de alumbrado.

Para los pasos de agua y ampliación de pasos existentes se prevé su prolongación con paredes y platea en hormigón armado, con extremos abiertos en el canal y con muros de ala y solera.

2.3 OTRAS MEJORAS VIALES

2.3.1 “Curva de la Soberanía Nacional”

En la Sección N° 10 del Tramo: “Empalme Ruta Nacional N° 40 – Límite con Chile” de la Malla N° 330 de los Sistemas C.RE.MA., entre progresivas kilométricas 1226,52 a 1229,19, el pavimento posee una 3ª trocha para uso del tránsito pesado, con un ancho total de 10,20 m (3 carriles de 3,40 m). En esta última progresiva el pavimento se angosta a 6,70 m de ancho y comienza la denominada: “Curva de la Soberanía Nacional”. El pavimento es de hormigón simple de 0,22 m de espesor. Este sector es el más crítico de todo el corredor, principalmente durante el invierno.

Este sector de ruta se desarrolla desde la progresiva km 1229,19 a 1231,32. Se trata de un camino a media ladera. Sobre el lado derecho se encuentra la ladera de la montaña con una pequeña cuneta y sobre el lado izquierdo en la primera parte se encuentra un muro de sostenimiento que sobresale unos 0,70 m por encima de la banquina, y que protege al tránsito de la quebrada del Río de las Cuevas que nace en el límite internacional.

Sobre el lado derecho hay muros de sostenimiento que hacen que esta parte de la ruta se encuentra totalmente encajonada entre ambas estructuras de hormigón.

En la segunda parte de este sector desaparece el muro de sostenimiento del lado izquierdo, y no existe ningún elemento de defensa, debido a la posibilidad de barrer la nieve cuando existen nevadas, sino solamente la banquina, cuyo primer 1,50 m es de hormigón, luego de suelo, y más allá la quebrada del Río Las Cuevas.

La pendiente de ascenso llega hasta 6,8 %, siendo la más alta de todo el corredor vial argentino desde el Empalme con la R.N. N° 40 hasta el Túnel del Cristo Redentor. Al finalizar este sector de la ruta se llega en el km 1231,32 al Puente sobre el Río Las Cuevas, a 3125 m.s.n.m. Es el sector más crítico y peligroso de todo el corredor.

Para mejorar este sector de ruta, debería agregarse por lo menos un carril más para poder destinar al tránsito pesado el carril interno (respecto a la ladera). Esta construcción debería ejecutarse en ménsula sobre la quebrada Las Cuevas. Existen actualmente elementos premoldeados de procedencia italiana, patentados, con los cuales se podría diseñar una solución¹¹. Otra posibilidad es la de la "Variante Las Cuevas" que se describe a continuación.

2.3.2 Variante Las Cuevas

El 4° Distrito de la D.N.V. (Mendoza) se encuentra estudiando la "Variante Las Cuevas", que se inicia en el km 1228,5 donde existe una curva a la izquierda. En esta parte el pavimento, que también es de hormigón, tiene un ancho de 10,20 m, para dar lugar a la tercera trocha para el tránsito pesado.

Si en lugar de tomar la curva se continúa el trazado, sobre el lado derecho del camino se presentan dos alternativas de utilización:

- El viejo terraplén del ferrocarril actualmente desactivado, de baja pendiente, que corre muy próximo a la traza actual de la R.N. N° 7.
- La traza de la ex R.N. N° 7, que es un faldeo sobre la ladera de la montaña, o sea que tiene varias curvas cerradas para disminuir la pendiente.

De esta manera la mano que va hacia Chile sería esta nueva variante, y la que va hacia Mendoza sería la actual "Curva de la Soberanía Nacional" que se encuentra sensiblemente paralela al trazado de la variante.

La longitud total de esta variante sería de 2,6 km aproximadamente, entre las progresivas km 1228,5 y 1231,1 de la R.N N° 7.

2.3.3 Túnel del Cristo Redentor

2.3.3.1 Características

- Ubicación: Límite Internacional entre Chile y Argentina, bajo la Cordillera de Los Andes, comunicando las localidades de Los Andes (Chile) y Mendoza (Argentina).
- Longitud del túnel: 3.080 metros.
- Altitud: 3185 m.s.n.m. en el portal chileno y 3165 m.s.n.m. en el portal argentino.
- Trazado: El trazado no es plano ni rectilíneo. En los que hace a su nivel, desde el portal chileno tiene una pendiente ascendente y luego una suave cuesta descendente hacia el portal argentino.

¹¹ La licencia se denomina: "Transiter".

- Presión atmosférica: en general la presión atmosférica es mayor del lado chileno que del argentino. Esto acentúa el efecto diferencial de presiones y la consecuencia es la dificultad de evacuación de los humos (gases de combustión de escape de los vehículos), del lado argentino, produciéndose un aparente “efecto tapón” respecto de una adecuada y suficiente ventilación natural.

2.3.3.2 Estructura

- Una vía bidireccional
- Ancho aproximado : 7,00 m

2.3.3.3 Problemas actuales

Algunos de los principales problemas actuales son los siguientes:

- Instalaciones obsoletas (la mayoría de las mismas fueron instaladas en el año 1980)
- Fuerte crecimiento de la demanda de tránsito
- Mayores requerimientos de Seguridad Vial
- Mayores requerimientos de Calidad de Servicio
- Necesidad de aplicación de las nuevas tecnologías
- Mayor necesidad de proteger al medio ambiente
- Mejores procedimientos de logística y operaciones
- Altos riesgos de incidentes y accidentes
- Bajos tiempos de respuesta

2.3.3.4 Equipamiento de ventilación

Con el objeto de mejorar el funcionamiento actual del Túnel Internacional Cristo Redentor, la Dirección de Vialidad de Chile desarrolló el proyecto de ingeniería para la ventilación del túnel internacional para ambos sectores (argentino y chileno). Posteriormente la Dirección de Vialidad de Chile entregó a la Dirección Nacional de Vialidad de la Argentina el proyecto de ingeniería para la ventilación del túnel, cumpliendo con los acuerdos de cooperación existentes, basado en equipos “Jet-Fans tipo banana”.

2.3.3.5 Implementación de Tecnologías

La Dirección de Vialidad de Chile entregó a la Dirección Nacional de Vialidad de la Argentina un proyecto global para ser desarrollado por Vialidad e ITS Argentina para la habilitación de 2 Centros de Control, independientes e integrados, que puedan operar sincronizadamente, en funcionamiento normal y de contingencia, permitiendo a cada país el control e inspección sobre sus equipos, existiendo la posibilidad de transferir ese control recíprocamente, entre las Vialidades en casos de necesidad. El equipamiento mínimo con que debería contar el sistema sería: cámaras CCTV con DAI, sensores ambientales, sensores de temperatura, etc. del interior y exterior del túnel.

Las mejoras propuestas consisten en los siguientes asuntos:

- Subsistema Tránsito
- Peajes, pesaje
- Carteles de mensaje variables
- Señalización luminosa
- Iluminación Alimentación eléctrica
- Tratamiento de las emergencias
- Altavoces
- Postes SOS
- Cámaras CCTV Equipamiento contra incendio
- Ventilación sanitaria
- Control de altura
- Detección automática de incidentes
- Mejoramiento del mantenimiento y operación
- Instalación de una estación meteorológica
- Mejoramiento de las comunicaciones
- Interacción con otros entes (Nivología, Bomberos, Gendarmería, carabineros, etc.)
- Estudio de posibles sistemas y subsistemas a incorporar para mejoras de acuerdo a las normativas europeas de seguridad en túneles

2.3.4 Túnel Caracoles

El Túnel Caracoles corre sensiblemente paralelo al Túnel Cristo Redentor y es de una vía. Actualmente se encuentra inutilizado, con ambos portales clausurados.

Actualmente no existe conexión entre el Túnel Cristo Redentor y el Túnel Caracoles (ferroviario), paralelo al túnel en estudio. (Ver más adelante el apartado 3.5.1 sobre “puertas de salida”, donde se recomienda la rehabilitación de este túnel, al menos por condiciones de seguridad.

2.3.5 Seguridad en el Túnel Cristo Redentor

En este apartado y subapartados respectivos seguiremos las indicaciones del Especialista alemán en “Seguridad de Túneles” Juergen Krieger¹².

2.3.5.1 Puertas de salida (“emergency exits”).

Es indispensable dotar al Túnel Cristo Redentor de puertas de salida. Estas puertas de salida podrían estar comunicadas con el Túnel Caracoles para facilitar el escape de personas en caso de un accidente o incidente. De esta manera se podría concordar con la norma europea DABT 2006. Estas puertas deberían poder ser utilizadas por personas discapacitadas. Estas puertas ignífugas, que son muy sofisticadas, deberían cumplir las especificaciones de la norma DIN 18030. Además se deberá estudiar la prevención de humos en las vías de escape externas.

2.3.5.2 Altoparlantes y carteles con mensajes (“loud speakers & acoustic messages”)

Siguiendo al mismo especialista es esencial instalar parlantes y carteles electrónicos que puedan enviar mensajes variables para guiar a los usuarios en caso de incidentes o accidentes.

2.3.5.3 Comportamiento humano y simulacro de evacuaciones (“Human behavior & evacuation models”)

Deberían estudiarse el comportamiento humano típico de las personas que sean potencialmente usuarios del túnel, para diseñar diversos tipos de soluciones, adaptadas a la idiosincrasia regional.

2.3.5.4 Medidas organizacionales (“Organizational measures”)

Debería organizarse el registro metódico de los incidentes y accidentes para conocer las carencias y tomar medidas para que no vuelvan a ocurrir, o al menos estar preparados para las emergencias respectivas. Además debería estar ordenada toda la documentación relacionada con la seguridad. Evaluación de la seguridad actual

Cabe señalar que se ha hecho la evaluación sobre requisitos mínimos de seguridad de acuerdo a la Directiva 2004/754/CE para túneles de la red transeuropea de carreteras, con el resultado de “muy insatisfactorio”, por lo que deberá plantearse un “Plan de Gestión de Urgencias”.

¹² 2º Seminario Internacional de Túneles y Aplicaciones ITS”, Buenos Aires, marzo 2010.

2.4 OTROS PROYECTOS

2.4.1 Túnel de Agua Negra

La Ruta Nacional N° 150 tiene su origen en la localidad de Patquía, Provincia de La Rioja, en la intersección con la Ruta Nacional N° 38 que proviene de la Provincia de Córdoba, prosiguiendo en dirección este-oeste hasta llegar al límite con la Provincia de San Juan.

En el territorio de la Provincia de San Juan pasa por las localidades de Los Baldecitos, Valle de la Luna, inmediaciones de Huaco, San Roque, Jáchal, Rodeo, Las Flores, Guardia Vieja y Arrequeintín, finalizando en el límite internacional con la República de Chile en el Paso de Agua Negra, a una altura de los 4779 msnm.

Esta ruta tiene una longitud de aproximadamente 389,5 km de los cuales 85,65 km corresponden a La Rioja y el resto, o sea 303,85 a San Juan. Forma parte del “Corredor Bioceánico Central”, de 2.460 km, que permitirá vincular Porto Alegre (Brasil), los núcleos productivos de la Pampa Húmeda, el Litoral y el Norte Argentino con el Puerto de Aguas Profundas de Coquimbo en la IV Región de Chile.

Actualmente este proyecto se encuentra en la fase de “Estudio Conceptual de Alternativas para el Sistema Integral de Túnel”. Se trata de un estudio técnico de Ingeniería de Túneles, tomando a este como un sistema integral, es decir evaluando conjuntamente a todos los aspectos de diseño a nivel de obra civil, constructivos, de operación, de mantenimiento y de seguridad. Este estudio está cofinanciado entre el Gobierno de la Provincia de San Juan y la Dirección Nacional de Vialidad.

Esta obra asegurará la transitabilidad durante los 365 días del año. En Chile se realiza el estudio: “Estudio de Demanda y Prefactibilidad del Mejoramiento de la Ruta 41-CH, Paso Agua Negra, Túnel Internacional, Región IV de Coquimbo”.

La concreción de esta obra, conjuntamente con las mejoras en la Ruta Nacional N° 149, que constituye el “Corredor Andino Minero”, consolidará a la Ruta Nacional N° 150 y al Paso de Agua Negra como un corredor de tránsito comercial y turístico, ya que el corredor se encuentra a la vera del Parque Provincial Ischigualasto, “Área Natural Protegida”.

**"ESTUDIO DE OPTIMIZACIÓN DEL PASO DE FRONTERA SISTEMA CRISTO
REDENTOR, REGIONAL (ATN/OC-10620-RG)"**

INFORME FINAL

PARTE 2

Capítulo 5

**IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN
DE IMPACTOS**

“ESTUDIO DE OPTIMIZACIÓN DEL PASO DE FRONTERA SISTEMA CRISTO REDENTOR, REGIONAL (ATN/OC-10620-RG)”

INFORME FINAL

CAPÍTULO 5: IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	3
2.1	METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN	3
2.2	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	5
2.3	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN	10
2.4	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS EN LA ETAPA DE ABANDONO.....	12
3.	EVALUACIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	12
3.1	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS	12
3.1.1	Magnitud del impacto.....	12
3.1.2	Significancia de un impacto	13
3.1.3	Presentación.....	14
3.1.4	Mitigación de impactos	14
3.2	EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE PROYECTO.....	14
3.3	EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	15
3.3.1	Impactos a ser evaluados.....	15
3.3.2	Seguridad vial	16
3.3.3	Aire	17
3.4	EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN	20
3.4.1	Impactos a ser evaluados.....	20
3.4.2	Aire (nivel sonoro).....	20
3.4.3	Seguridad vial	21
4.	EVALUACIÓN DE IMPACTO DEL PROYECTO SOBRE LA GENERACIÓN DE PERCEPCIÓN SOCIAL	22
4.1	PARTICIPACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL PROYECTO	23
5.	DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL QUE REQUIERE EL PROYECTO	23
6.	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	32

6.1	EMISIONES A LA ATMÓSFERA	32
6.2	EMISIONES LÍQUIDAS	34
6.3	RESIDUOS SÓLIDOS	34
6.4	RUIDO	34
6.5	RECURSO SUELO.....	35
6.6	FLORA.....	36
6.7	FAUNA.....	37
6.8	ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS.....	37
6.9	POBLACIÓN, RECURSOS Y ÁREAS PROTEGIDAS SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS, Y VALOR AMBIENTAL DEL TERRITORIO.....	37
6.10	MONUMENTOS, SITIOS CON VALOR ANTROPOLÓGICO, ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y, PATRIMONIO CULTURAL.....	37

1. INTRODUCCIÓN

La evaluación de impacto ambiental del proyecto tiene como principales objetivos:

- Identificar y evaluar los impactos del proyecto para las etapas de construcción, operación y abandono sobre su área de influencia (bajo las características actuales de uso).
- Recomendar un conjunto de medidas y acciones cuya aplicación permita eliminar, prevenir, minimizar, compensar, rehabilitar y/o restaurar el establecimiento de condiciones que pudieran afectar la calidad ambiental.

2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

2.1 METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN

La identificación de impacto ambiental implica la identificación de las interacciones entre las actividades del proyecto y el medio.

Las normas ISO 14.000 para sistemas de gestión ambiental introdujeron el concepto de aspecto ambiental (en adelante AA). Éste se define como "aquellos elementos de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente". Tal definición aplicada al EIA permite sistematizar el proceso de identificación de impactos ambientales, en virtud que permite para cada actividad de proyecto evaluar su potencialidad de interacción con el ambiente, independientemente del factor ambiental que pueda afectar. Se trata pues de una forma de disgregar la actividad, a los efectos que no se pierda de vista ninguna interacción posible con el ambiente.

Se plantea entonces en los numerales 2.2 y 2.3 la identificación de AA para cada actividad; las que derivan de la descripción de proyecto y del conocimiento del consultor en la tipología de obras involucradas. Asimismo, para cada AA se identifican los impactos negativos potenciales, a través de la definición de los factores ambientales con los cuales potencialmente podrían interactuar. Finalmente, se determinan los aspectos ambientales significativos.

Las obras consideradas son: ampliación de la infraestructura existente para control de cargas en Uspallata (ACIUS), ampliación de la infraestructura existente para control de pasajeros en Los Horcones (ACILH) y reformulación del centro de control de Los Libertadores (ACILL) (una primera etapa de readecuación de las instalaciones existentes y una segunda etapa de construcción de un nuevo centro de control).

Cuadro: actividades genéricas identificadas para la construcción de todas las infraestructuras definidas para el proyecto

Etapas	Actividad
Proyecto	Expropiaciones
Construcción	Implantación y operación del obrador.
	Operación de maquinaria: funcionamiento, tránsito y mantenimiento.
	Remoción de cobertura vegetal y movimiento de suelos.
	Construcción de edificios y unidades.
	Transporte generado.
Operación	Existencia y operación de la planta de control de pasajeros.
	Transporte generado.

Los aspectos ambientales adoptados fueron:

- Residuos sólidos.
- Efluentes líquidos.
- Emisiones atmosféricas.
- Presencia física.

Los que determinan el requerimiento de la introducción de medidas de gestión ambiental, son los siguientes:

- Aspectos que cuentan con requisitos normativos, que impliquen valores de emisiones cercanos o superiores a los estándares contenidos en las normas contempladas en el marco jurídico (■).
- Aspectos que potencialmente pueden afectar un factor del medio considerado sensible, en función de la descripción del medio realizada (■).
- Aspectos que no estando comprendidos en los dos criterios anteriores, tienen la potencialidad de verse atenuados o eliminados, mediante el empleo de buenas prácticas ambientales (■).

Los dos primeros podrían determinar que el impacto fuera significativo, hecho que será determinado en la instancia de evaluación.

Para todas las actividades, a excepción de la relacionada con las expropiaciones, se presenta la identificación de impactos bajo la modalidad de cuadros.

Estos se presentan por etapa y especifican:

- La actividad generadora de los AA.
- Los AA identificados.
- Los factores ambientales de interacción potenciales. Se nota en cursiva el factor receptor de primer orden, que dará lugar al impacto directo y en regular los de orden superior, que darán lugar a los impactos indirectos.
- La descripción de los principales impactos potenciales en ausencia de gestión.
- La consideración acerca del la potencial significatividad del impacto.

La generación de percepción social negativa, responderá globalmente a la presencia física de la obra.

2.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Actividad Implantación y operación de obradores

AA	Descripción del AA	Factor ambiental de interacción	Descripción del impacto potencial sin gestión	AAS
Residuos sólidos	Sobrantes de materiales, residuos domésticos, residuos de construcción, etc.	Suelos Cuerpos de agua	Contaminación de suelos y aguas	
Emisiones atmosféricas	Emisiones sonoras procedentes de actividades en el obrador.		Cambio del nivel sonoro a nivel local.	
Efluentes líquidos	Efluentes domésticos y aguas grises.	Cursos de agua	Cambio de calidad de cursos receptores de efluentes.	
Presencia física	Apoyo de acopios, depósitos, etc.	Suelos	Cambio en las propiedades físicas del suelo, dado por la compactación.	
	Presencia del obrador: acopios, depósitos, oficinas, etc.	Visuales y paisaje	Afectación de visuales actuales.	

Actividad Transporte generado

AA	Descripción del AA	Factor ambiental de interacción	Descripción del impacto potencial sin gestión	AAS
Emisiones atmosféricas	Emisiones gaseosas y de material particulado procedente de la combustión de motores.	Aire	Cambio de calidad del aire local.	
	Suspensión de material particulado contenido en cajas de camiones.			
	Emisiones de material particulado procedentes del rozamiento de ruedas de maquinaria con el suelo.			
	Emisiones sonoras procedentes del funcionamiento de motores.		Cambio del nivel sonoro a nivel local.	
Presencia física	Existencia del tránsito.	Seguridad vial	Disminución de la seguridad vial.	

Actividad Funcionamiento y tránsito de maquinaria

AA	Descripción del AA	Factor ambiental de interacción	Descripción del impacto potencial sin gestión	AAS
Emisiones atmosféricas	Emisiones gaseosas y material particulado procedentes de la combustión de motores.	Aire	Cambio en la calidad de aire local.	
	Emisiones de material particulado procedentes del rozamiento de ruedas de maquinaria con el suelo.	Aire	Cambio en la calidad de aire local.	
	Emisiones sonoras procedentes del funcionamiento de motores.	Aire	Cambio del nivel sonoro a nivel local.	
Presencia física	Presencia de maquinaria.	Suelos	Cambio en las propiedades físicas del suelo, dado por la compactación debido al tránsito de maquinaria.	

Actividad Mantenimiento de maquinaria

AA	Descripción del AA	Factor ambiental de interacción	Descripción del impacto potencial sin gestión	AAS
Residuos sólidos	Tarrinas conteniendo restos de hidrocarburos procesados.	Suelos Cuerpos de agua	Contaminación de suelos y aguas.	
	Elementos de limpieza impregnados en hidrocarburos procesados.			
	Otros elementos resultantes del mantenimiento (filtros, etc.)			
Efluentes líquidos	Lavado de maquinaria.	Suelos Cuerpos de agua	Contaminación de suelos y aguas superficiales.	

Actividad Remoción de cobertura vegetal y movimiento de suelos

AA	Descripción del AA	Factor ambiental de interacción	Descripción del impacto potencial sin gestión	AAS
Residuos sólidos	Restos de cobertura vegetal.	Suelos Cuerpos de agua	Contaminación de suelos y aguas.	
	Restos de material de préstamo o de suelos excavados.			
Emisiones atmosféricas	Emisión de material particulado debido al movimiento de suelos.	Aire	Cambio de calidad de aire local.	
Presencia física	Consumo de suelo y cobertura vegetal.	Suelos	Pérdida de suelos debido a la remoción de horizontes.	
			Activación de procesos erosivos, dado por el cambio de: las propiedades físicas del suelo, su topografía y cubierta vegetal.	
		Cuerpos de agua	Cambio de calidad de cursos de agua debido al aporte de material fino derivado de superficies sin cobertura vegetal.	
		Vegetación	Eliminación de la cobertura vegetal.	
		Fauna	Eliminación y ahuyentamiento de fauna y pérdida de hábitat para la misma.	

Actividad Remoción de pavimentos y movimiento de suelos

AA	Descripción del AA	Factor ambiental de interacción	Descripción del impacto potencial sin gestión	AAS
Residuos sólidos	Restos de pavimentos.	Suelos Cuerpos de agua	Contaminación de suelos y aguas.	
	Restos de material de préstamo o de suelos excavados.			
Emisiones atmosféricas	Emisión de material particulado debido al movimiento de suelos.	Aire	Cambio de calidad de aire local.	
Presencia física	Consumo de suelo.	Suelos	Pérdida de suelos debido a la remoción de horizontes.	
			Activación de procesos erosivos, dado por el cambio de: las propiedades físicas del suelo, su topografía y cubierta vegetal	
		Cuerpos de agua	Cambio de calidad de cursos de agua debido a aporte de material fino derivado de superficies sin cobertura vegetal.	

Actividad Construcción de edificios y unidades

AA	Descripción del AA	Factor ambiental de interacción	Descripción del impacto potencial sin gestión	AAS
Residuos sólidos	Restos de materiales de construcción.	Suelos Cuerpos de agua	Contaminación de suelos y cursos de agua.	
Emisiones atmosféricas	Emisiones sonoras procedentes del funcionamiento de motores.	Aire	Cambio del nivel sonoro a nivel local.	
Consumo	Consumo de recursos naturales como materiales de construcción.	Suelos y subsuelos	Requerimiento de explotación de un préstamo existente o apertura de un nuevo préstamo.	
Presencia física	Presencia de estructuras en tierra y estructuras civiles.	Suelos	Cambio en las propiedades físicas del suelo, dado por la compactación.	
		Cuerpos de agua	Cambio de calidad de cursos de agua debido al aporte de material fino derivado de superficies sin cobertura vegetal (taludes de terraplenes).	

Actividad Reposición de pavimentos

AA	Descripción del AA	Factor ambiental de interacción	Descripción del impacto potencial sin gestión	AAS
Residuos sólidos	Restos de pavimento.	Suelos Cuerpos de agua	Contaminación de suelos y aguas.	

2.3 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE OPERACIÓN

Actividad **Existencia y operación de componentes de obra**

AA	Descripción del AA	Factor ambiental de interacción	Descripción del impacto potencial sin gestión	AAS
Residuos sólidos	Sobrantes de materiales, residuos domésticos, residuos de construcción, etc.	Suelos Cuerpos de agua	Contaminación de suelos y aguas.	
Emisiones atmosféricas	Emisión de gases por operaciones de motores y unidades de energía.	Aire	Cambio de la calidad de aire local.	
	Emisiones sonoras procedentes del funcionamiento de motores.	Aire	Cambio en el nivel sonoro local.	
Efluentes líquidos	Efluentes domésticos y aguas grises.	Cursos de agua	Cambio de calidad de cursos receptores de efluentes.	
Presencia física	Presencia física de las construcciones nuevas.	Uso actual del suelo	Cambio en los patrones de uso o dificultades de implementar usos deseados.	
		Paisaje y visuales	Afectación de paisaje y visuales.	
		Cuerpo de agua	Aumento de caudales de escorrentía hacia cursos cercanos debido a la impermeabilización del área.	

Actividad Transporte inducido

AA	Descripción del AA	Factor ambiental de interacción	Descripción del impacto potencial sin gestión	AAS
Emisiones atmosféricas	Emisiones gaseosas y de material particulado procedente de la combustión de motores.	Aire	Cambio de calidad del aire local.	
	Suspensión de material particulado contenido en cajas de camiones.			
	Emisiones de material particulado procedentes del rozamiento de ruedas de maquinaria con el suelo.			
	Emisiones sonoras procedentes del funcionamiento de motores.		Cambio del nivel sonoro a nivel local.	
Presencia física	Existencia del tránsito.	Seguridad vial	Disminución de la seguridad vial.	

Actividad Existencia y operación de componentes de obra

AA	Descripción del AA	Factor ambiental de interacción	Descripción del impacto potencial sin gestión	AAS
Emisiones atmosféricas	Emisiones gaseosas y de material particulado procedente de la combustión de motores.	Aire	Cambio de calidad del aire local.	
	Suspensión de material particulado contenido en cajas de camiones.			
	Emisiones de material particulado procedentes del rozamiento de ruedas de maquinaria con el suelo.			
	Emisiones sonoras procedentes del funcionamiento de motores.		Cambio del nivel sonoro a nivel local.	
Presencia física	Existencia del tránsito.	Seguridad vial	Disminución de la seguridad vial.	
		Infraestructura vial	Deterioro de la infraestructura vial debido al uso.	

2.4 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS EN LA ETAPA DE ABANDONO

Nota: Las actividades: implantación, operación y retiro del obrador, operación maquinaria: funcionamiento, tránsito y mantenimiento y transporte inducido generan los mismos AA que los contenidos en el numeral 2.2.

Actividad Desmontaje de equipamiento electromecánico y demoliciones

AA	Descripción del AA	Factor ambiental de interacción	Descripción del impacto potencial sin gestión	AAS
Residuos sólidos	Sobrantes de materiales provenientes del desmontaje. Algunos podrán tener estatus de contaminado.	Suelos Cursos de agua	Contaminación de suelos y aguas.	
	Residuos de demolición.			
	Residuos de movimiento de suelos.			
Efluentes líquidos	Vaciados de unidades y tuberías.	Cursos de agua	Cambio de calidad de cursos receptores de efluentes.	

3. EVALUACIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

3.1 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

La evaluación de impactos ambientales se realiza usando una metodología de tipo cuantitativa. La misma converge a una evaluación del impacto identificado, en función de una serie de criterios. La cuantificación de cada uno de esos criterios, permite asignar una magnitud al impacto. Esta magnitud se determina por la suma ponderada de los valores asignados a cada criterio.

3.1.1 Magnitud del impacto

Para los aspectos ambientales generadores de impactos potencialmente significativos se determinó la magnitud de la potencialidad del impacto, por medio de la estimación cuantitativa de los atributos que determinan dicha magnitud.

Los atributos elegidos para la cualificación de la magnitud o importancia del impacto fueron:

- **Signo.** Este criterio indica si un impacto es benéfico o dañino para el componente ambiental receptor. Se adoptan las categorías de positivo (+1) y negativo (-1).
- **Intensidad.** La intensidad se refiere al grado de incidencia de la acción que genera el aspecto ambiental, sobre el factor. Se adoptan las siguientes categorías: baja (0,1), media baja (0,25), media (0,5), media alta (0,75) y alta (1).

- **Extensión.** La extensión expresa el área de influencia del impacto considerado con relación al entorno del proyecto. Se adoptan las siguientes categorías: local (0,1), parcial (0,5), y total (1).
- **Duración:** La duración de un impacto es el tiempo que supuestamente permanecerá el efecto a partir del inicio de la acción. Se adoptan las siguientes categorías: fugaz (0,1), temporal (0,5) y permanente (1).
- **Manifestación:** Se trata de cuándo se manifiesta el impacto (por ejemplo, cuando se produce una emisión sonora, cuando se produce la afectación de un paisaje por una construcción). Se adoptan las categorías: inmediato (0,1), a corto plazo (0,5) y a largo plazo (1).
- **Reversibilidad:** Representa la posibilidad de reconstruir las condiciones ambientales previas al inicio de la acción. Se establecen cuatro clases las que se presentan a continuación. Se adoptan las siguientes categorías: reversible (0), recuperable (0,5), irreversible (1).

La valoración acerca de la magnitud del impacto responde al criterio establecido en la formula que pondera las diferentes contribuciones de los atributos a la significancia del impacto.

La magnitud de la alteración queda determinada por la suma ponderada de las calificaciones de los atributos, en un rango de 0,1 (importancia mínima) a 1 (importancia máxima). Se calcula empleando la siguiente expresión:

$$\text{Magnitud} = \text{Signo} \times (\text{Intensidad} \times C_I + \text{Extensión} \times C_E + \text{Duración} \times C_D + \text{Manifestación} \times C_{Ma} + \text{Reversibilidad} \times C_R)$$

CI, CE, CD, CM y CR corresponden a los coeficientes de ponderación de cada atributo, sobre la base de una estimación asignada por el evaluador a cada uno de los mismos, a saber:

- CI: 0,20
- CE: 0,30
- CD: 0,15
- CM: 0,15
- CR: 0,20

3.1.2 Significancia de un impacto

A los efectos de definir niveles de significatividad al impacto potencial, se han definido los rangos que y sus correspondientes valoraciones que se presenta en la siguiente tabla:

Rango	Significatividad del impacto potencial
0,01 y 0,24	1 = impacto bajo
0,25 y 0,49	2 = impacto medio
0,50 y 0,74	3 = impacto alto
0,75 y 1,00	3 = impacto alto

3.1.3 Presentación

La evaluación se presenta por etapa de proyecto y por factor ambiental afectado. Esto último permite dimensionar la potencialidad de sinergias entre distintas actividades.

A los efectos de establecer la magnitud del impacto, se resumen las actividades que impactan o pueden impactar sobre el factor en consideración. Se clasifican los impactos potenciales en:

- Directos/indirectos. Un impacto será directo cuando el factor ambiental afectado sea el que directamente interactúe con el AA. En caso contrario será indirecto.
- Simples/acumulativos. Un impacto se considerará acumulativo, cuando el impacto se suma a otros existentes de la misma naturaleza, los cuáles se generan en virtud de actividades independientes del proyecto.

El valor ambiental del factor en consideración se define en función, siempre que sea posible, de indicadores.

3.1.4 Mitigación de impactos

Esta etapa dentro del proceso de la EIA tiene como objetivo presentar las medidas de mitigación para los impactos evaluados como significativos o medianamente significativos. Para los impactos evaluados como no significativos se proponen medidas preventivas en los lineamientos de gestión ambiental.

3.2 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ETAPA DE PROYECTO

Expropiación de predios: el acuerdo económico vinculado a la expropiación, el que se trata de una medida compensatoria, y la ausencia de previsión de usos por parte de los propietarios, que en su mayor parte son de propiedad estadual o provincial, determina la no significatividad del impacto.

3.3 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

3.3.1 Impactos a ser evaluados

Impactos potenciales a ser evaluados: etapa de construcción

AA	Descripción del AA	Factor ambiental de interacción	Descripción del impacto potencial sin gestión	Motivo de la significancia del AA
Actividad	Implantación de obradores			
Efluentes líquidos	Efluentes domésticos y aguas grises	Cursos de agua Napas freáticas	Cambio de calidad de cursos de agua y aguas subterráneas, receptores de efluentes	(*)
Actividad	Transporte generado			
Presencia física	Existencia del tránsito	Seguridad vial	Disminución de la seguridad vial	
Actividad	Funcionamiento y tránsito de maquinaria			
Emisiones atmosféricas	Emisiones sonoras procedentes del funcionamiento de motores.	Aire	Cambio del nivel sonoro a nivel local.	
Actividad	Construcción de edificios y unidades			
Emisiones atmosféricas	Emisiones sonoras procedentes del funcionamiento de motores.	Aire	Cambio del nivel sonoro a nivel local.	

3.3.2 Seguridad vial

a) Magnitud del impacto

La modificación de las condiciones actuales de la seguridad vial puede darse como resultado de la circulación dentro de los predios y en la zona de influencia de transporte pesado y maquinaria.

Resumen de actividades que impactarán sobre la seguridad vial

Obras	Todas			
Actividad	Descripción del AA	Cualificación del impacto		
		Descripción	Directo/Indirecto	Simple/Acumulativo
Transporte inducido	Existencia del tránsito	Disminución de la seguridad vial.	Directo	Simple

Resumen de la valoración de los atributos para determinar la magnitud del impacto sobre el nivel de seguridad vial en la etapa de construcción de las distintas obras

Atributo	Signo	Intensidad	Extensión	Duración	Manifestación	Reversibilidad
Transporte inducido						
Valoración	(-)	0,1 (baja)	0,1 (local)	0,5 (temporal)	0,5 (corto plazo)	0,5 (recuperable)

b) Evaluación

El impacto generado por la actividad tiene, en general, una significancia media, a pesar de que en las tres localizaciones presentará riesgos ligeramente diferenciados.

En Uspallata, el centro de control ya existe y está consolidado, por lo que la necesidad de efectuar grandes movimientos de volúmenes de material dentro del mismo no existe. Esto traerá aparejado como consecuencia que la maquinaria pesada a ser utilizada, dentro del predio, no será muy importante, con la reducción de riesgos que ello representa. Sin embargo, las obras a ser ejecutadas sobre la ruta, tanto en la etapa I como en la etapa II, son considerables y requerirán de numerosa y variada maquinaria durante períodos importantes. Es de destacar que en esta zona la visibilidad es muy buena, lo que de alguna forma atenúa la problemática generada desde el punto de vista de la seguridad vial.

En Los Horcones la problemática de la seguridad vial que se planteará en cuanto a las obras a ser ejecutadas será similar a la Uspallata. Sin embargo, considerando las particularidades geométricas de la carretera en su entorno (curvas y pendientes), la misma se verá agravada.

En Los Libertadores, la situación es más compleja aún. Durante la primera etapa (Libertadores I), las obras se ejecutarán en zonas muy restringidas donde, además, deberá proseguir la operación del centro de control, lo que implicará una casi permanente interacción entre vehículos pasantes y los asignados a la ejecución de las obras. Durante la segunda etapa (Libertadores II), la instancia más compleja será mientras se estén utilizando explosivos para el desmonte del promontorio existente.

c) Medidas de mitigación

Las medidas de mitigación propuestas son:

- Inclusión de este impacto dentro del Plan de Comunicación a la comunidad, a los efectos de que ésta se encuentre informada de los riesgos potenciales de la circulación de maquinaria y transporte pesado.
- Fijación de límites máximos de velocidad de circulación en el entorno de las localizaciones, mientras dure la etapa de construcción, de acuerdo a la intensidad de las actividades
- Señalización adecuada de la vía de circulación en el entorno de las localizaciones, así como las vías internas de las localizaciones, especialmente en Los Libertadores I.
- Establecimiento de reglas de circulación de transporte pesado y maquinaria, y personal capacitado para la aplicación de las mismas

3.3.3 Aire

a) Magnitud del impacto

Las emisiones de ruido durante la etapa de construcción de los distintos elementos de obra provendrán del funcionamiento de la maquinaria vial, de maquinaria de menor porte y del transporte inducido siendo el principal receptor del mismo la población local. Los aumentos de presión sonora locales esperables no ponen en juego la salud de la misma, pero sí serán motivo de molestias y por ende de percepción local.

Resumen de actividades que impactarán sobre el nivel de presión sonora

Obras	Todas			
Actividad	Descripción del AA	Cualificación del impacto		
		Descripción	Directo/Indirecto	Simple/Acumulativo
Funcionamiento y tránsito de maquinaria	Emisiones sonoras procedentes del funcionamiento de motores	Alteración del nivel de presión sonora local.	directo	Simple
Construcción de edificios y unidades	Emisiones sonoras procedentes del funcionamiento de motores		directo	Simple

Para las obras a ser ejecutadas en Los Libertadores, el Decreto Supremo N°146 del 24 de Diciembre de 1997 – Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, establece la norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes por fuentes fijas, elaborada a partir de la revisión de la norma de emisión contenida en el Decreto N° 286 de 1984 del Ministerio de Salud Pública.

Para las obras en Los Horcones y en Uspallata, la Ley N° 5711 - Secretaría de Medio Ambiente de Mendoza, establece la medición y difusión de los Niveles de Contaminación Ambiental.

El área de influencia directa de este impacto se relaciona con la población cercana al frente de obra.

Para la estimación de los niveles de ruido generados por la maquinaria vial se empleó una metodología de predicción que permite obtener un estimado del nivel sonoro esperado, con un nivel de precisión aceptable, la cual ha sido desarrollada por la Federal Highway Administration (FHWA) de los Estados Unidos. La precisión del método está directamente relacionada con la precisión de los diferentes parámetros que lo comprenden.

Se asumió que el nivel de ruido general de la construcción estará influenciado principalmente por aquella maquinaria que emite mayor nivel de ruido.

Los resultados arrojaron los niveles de inmisión que se presentan en el siguiente cuadro.

Obra	Mínima distancia a vivienda	Máximo Leq esperable fuera de vivienda (db(A))
Los Libertadores	400 m	55,7
Uspallata	300 m	58,2

Para Los Horcones, la distancia a las viviendas más cercanas es de más de 2 km, por lo que la incidencia del ruido será despreciable.

Debe considerarse que estos valores se verificarán por tiempos muy limitados. Asimismo, deben considerarse los límites de exposición admisibles para poblaciones que necesariamente deben estar expuestas, como los son los trabajadores. Al respecto la Directiva de la UE de 2003 sobre ruido, la que entró en vigor en todos los Estados miembros en el año 2006, establece un valor límite de exposición diario (8 horas) de 87 dB(A).

La intensidad del impacto se evalúa en función de las implicancias para la salud de la población a ser afectada, respecto a mantener niveles de presión sonora elevados, no continuos en el día, y por pocos días. No existe riesgo de daño a la salud física aunque sí diferentes niveles de molestia.

Para la actividad Construcción de edificios y unidades, las distintas fuentes de emisión (sierras, descargas de materiales, construcción de encofrados, funcionamiento de martillo mecánico, etc.) tendrán las características de ser no continuas. Tendrán mayor permanencia que las generadas por la actividad anteriormente mencionada, y variables emisiones. Nuevamente no generarán problemas a la salud, pero sí molestias a la población más cercana.

Resumen de la valoración de los atributos para determinar la magnitud del impacto sobre el nivel de presión sonora en la etapa de construcción de las distintas obras

Atributo	Signo	Intensidad	Extensión	Duración	Manifestación	Reversibilidad
Funcionamiento y tránsito de maquinaria						
Valoración	(-)	0,1 (baja)	0,1 (local)	0,5 (temporal)	0,1 (inmediato)	0 (reversible)

b) Evaluación

El impacto generado por las actividades, establece según la fórmula empleada, una significancia baja.

Las tres localizaciones presentan diferentes contextos. El lugar a intervenir en Los Libertadores tiene la actual edificación a 400 metros, incluyendo instalaciones de descanso para el personal que trabaja en el lugar. En el caso de Los Horcones, al personal que trabaja y descansa en el lugar, se suma como público potencialmente afectado, aunque transitoriamente, choferes y pasajeros de automóviles y buses que transitan por dicha terminal. Además, existen pobladores de la localidad a unos 800 metros de la terminal. En Uspallata, la presencia cercana de la localidad homónima reduce sensiblemente la necesidad de pernocte del personal en la planta de control de carga. Existe además un reducido número de pobladores e instalaciones en un radio de 200 a 300 metros de la planta.

c) Medidas de mitigación

Las molestias a la población debido al aumento de nivel de presión sonora, se trata de un impacto con escasa capacidad de mitigación en cualquier obra civil. Si bien podrían existir medidas estructurales de mitigación vinculadas a la afectación del nivel sonoro debido a la construcción de edificios, como ser la colocación de pantallas temporales, no se trata de una práctica que se ejerza en el rubro de la construcción en ninguno de los países involucrados en el Paso de Frontera Cristo Redentor.

Como medida de mitigación se plantea incluir este impacto dentro del Plan de Comunicación a la comunidad, a los efectos de que ésta se encuentre informada de las molestias a las que podrá estar expuesta durante la construcción de los distintos elementos de obra. Esta medida atenuará la percepción que se generaría si el impacto fuera desconocido.

Los niveles de ruido en los límites de la obra no superarán lo establecido en las normas de los países involucrados en el paso de frontera Cristo Redentor, de acuerdo al país de pertenencia de la localización a intervenir.

En las áreas de trabajo se desarrollará la señalización apropiada para las áreas que demanden protección auditiva.

Se establecerán requisitos de horarios de trabajo, velocidad de circulación, etc. si fuera necesario para reducir las molestias a los miembros de la comunidad.

Se reducirá al mínimo el uso de maquinaria pesada y equipos electromecánicos. Cuando la maquinaria y el equipo pesado lo permitan, se usarán silenciadores.

3.4 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN

3.4.1 Impactos a ser evaluados

Impactos potenciales a ser evaluados: etapa de operación

AA	Descripción del AA	Factor ambiental de interacción	Descripción del impacto potencial sin gestión	Motivo de la significancia del AA
Actividad	Implantación de obradores			
Efluentes líquidos	Efluentes domésticos y aguas grises	Cursos de agua y Napas freáticas	Cambio de calidad de cursos de agua y aguas subterráneas, receptores de efluentes	*
Actividad	Transporte inducido			
Presencia física	Existencia del tránsito	Seguridad vial	Disminución de la seguridad vial	
Actividad	Funcionamiento y tránsito de vehículos			
Emisiones atmosféricas	Emisiones sonoras procedentes del funcionamiento de motores.	Aire	Cambio del nivel sonoro a nivel local.	

(*) Este impacto no es evaluado en virtud que el Plan de Gestión Ambiental impondrá medidas de mitigación sobre la actividad o sobre el aspecto, dependiendo de la solución de tratamiento y disposición final que opte el Contratista.

3.4.2 Aire (nivel sonoro)

a) Magnitud del impacto

Las emisiones sonoras dependerán fundamentalmente de la cantidad de vehículos presentes en la plataforma de estacionamiento y circulación en cada planta de control, de los equipos generadores de emisiones sonoras en operación (equipos de generación eléctrica, equipos de aire acondicionado, etc.) y del estado de mantenimiento de los distintos vehículos en circulación.

Resumen de la valoración de los atributos para determinar la magnitud del impacto sobre el nivel de presión sonora en la etapa de operación de las distintas obras

Atributo	Signo	Intensidad	Extensión	Duración	Manifestación	Reversibilidad
Funcionamiento y tránsito de vehículos						
Valoración	(-)	0,25 (media baja)	0,1 (local)	0,5 (temporal)	0,1 (inmediato)	0 (reversible)

b) Evaluación

El impacto generado por las actividades, establece según la fórmula empleada, una significancia baja.

En relación con las localizaciones a ser intervenidas, la de Los Libertadores será seguramente la que más se verá afectada por los ruidos, ya que se incluye vehículos livianos, buses y camiones. Uspallata continuará recibiendo camiones, por lo que se estima que la línea de base actual cambiará relativamente muy poco. En Los Horcones tampoco se estima que cambie sustancialmente la actual línea de base, ya que continuará operando con automóviles y buses como en la actualidad.

c) Medidas de mitigación

Para los vehículos en circulación, se controlará que los mismos tengan la inspección técnica al día, y que mantengan sus motores apagados en la medida de lo posible. Se establecerán límites para la cantidad de vehículos con sistemas de aire acondicionado en operación, durante la noche (en el caso de camiones). La ágil operación de las instalaciones de control minimizará la presencia de vehículos en las instalaciones.

3.4.3 Seguridad vial

a) Magnitud del impacto

En rigor se espera que los riesgos a la seguridad vial se reduzcan durante la etapa de operación, al no existir ya la presencia de maquinaria y transporte pesado alterando la circulación vehicular en las distintas áreas, y al desarrollarse una sistematización del tránsito más clara.

Resumen de actividades que impactarán sobre la seguridad vial

Obras	Todas			
Actividad	Descripción del AA	Cualificación del impacto		
		Descripción	Directo/Indirecto	Simple/Acumulativo
Transporte inducido	Existencia del tránsito	Disminución de la seguridad vial.	Directo	Simple

Resumen de la valoración de los atributos para determinar la magnitud del impacto sobre la seguridad vial en la etapa de construcción de las distintas obras

Atributo	Signo	Intensidad	Extensión	Duración	Manifestación	Reversibilidad
Transporte generado						
Valoración	(-)	0,1 (baja)	0,1 (local)	0,1 (fugaz)	0,5 (inmediata)	0,5 (reversible)

b) Evaluación

El impacto generado por la actividad, de acuerdo a la fórmula establecida en la metodología, determina una significancia baja.

c) Medidas de mitigación

Las medidas de mitigación propuestas son:

- Inclusión de este impacto dentro del Plan de Comunicación a la comunidad, a los efectos de que ésta se encuentre informada de los riesgos para la seguridad vial resultantes de las nuevas plantas de control de vehículos en operación. Como ya se mencionara, los contextos circundantes a cada terminal son diferentes y los públicos objetivos también.
- Se establecerá una velocidad máxima de circulación dentro de la terminal.
- Prohibición de acceso a la terminal para todos aquellos vehículos que por su estado puedan poner en riesgo la seguridad de la terminal o la seguridad o salud de los trabajadores y pasajeros que se encuentren en ella.
- Establecimiento de obligatoriedad de circular con las luces encendidas para aumentar la visibilidad de los vehículos que transitan la terminal.
- Definición de las operaciones permitidas para cada área de la terminal.
- Información en tiempo real para los usuarios y operarios de las terminales.
- Señalización apropiada para maniobras y circulación de los distintos tipos de transporte que circulan por la terminal.
- Separación y señalización clara de las distintas vías de circulación para transporte y peatones.
- Señalización apropiada para las vías de entrada y salida de los distintos tipos de transporte.

4. EVALUACIÓN DE IMPACTO DEL PROYECTO SOBRE LA GENERACIÓN DE PERCEPCIÓN SOCIAL

Los distintos componentes del proyecto serán motivo de percepción social, tanto en su etapa constructiva, como operativa.

La percepción en la etapa constructiva estará fuertemente ligada a las probables molestias que la obra podrá implicar.

La única herramienta eficaz contra los posicionamientos negativos es la vinculada al acceso de información comprensible para toda la población.

Es en ese marco que se presenta en el numeral 4.1 la estrategia de gestión social del proyecto.

4.1 PARTICIPACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL PROYECTO

Propuestas producto de las consultas para la estrategia de gestión social del proyecto

- Publicación de los proyectos en las páginas Web relevantes, a fin de que la población conozca los detalles técnicos, ambientales y operativos de los mismos. Estas páginas web son las del Sistema de Evaluación Ambiental y la Dirección Nacional de Vialidad de Chile, así como las del Gobierno Provincial de Mendoza y la Dirección Nacional de Vialidad de Argentina. Sería apropiado definir una página web propia del Paso de Frontera Cristo Redentor, a fin que el diferente público interesado y los usuarios puedan encontrar allí centralizada toda la información disponible.
- Comunicar en forma personalizada a la reducida población existente en las áreas de implementación del Proyecto, las medidas que se diseñen para mitigar el funcionamiento anómalo en el área correspondiente.
- Un Programa de Señalización durante las fases de operación y mantenimiento de la infraestructura, que incorpore la prevención de los riesgos identificados en la evaluación de los impactos ambientales. Estas señalizaciones ya han sido mencionadas en oportunidad de analizar los aspectos relacionados con la seguridad vial durante la construcción y durante la operación de las distintas terminales de control a ser implementadas por el sistema.

Estos programas se apoyarán en el uso de folletería, medios de comunicación, encuentros cara a cara con comunidades e instituciones, y cualquier otro medio de comunicación que se considere pertinente.

Estas actividades parecen particularmente importantes para Los Horcones, dada su localización en un entorno con importante presencia de centros turísticos con asistencia turística relevante, y en un grado relativamente menor, en Uspallata, dada su cercanía a la localidad del mismo nombre.

5. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL QUE REQUIERE EL PROYECTO

Para los proyectos a implementarse en territorio chileno, el artículo 4 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, establece que "El titular de un proyecto o actividad de los comprendidos en el artículo 3 de este Reglamento, o aquel que se acoja voluntariamente al SEIA, deberá presentar una declaración de impacto ambiental, salvo que dicho proyecto o actividad genere o presente alguno de los efectos, características o circunstancias contemplados en el artículo 11 de la ley y en los artículos siguientes de este Título, en cuyo caso deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental."

Del análisis del proyecto de acuerdo a los Artículos 5° al 11° del Reglamento (con excepción del Art. 7°), que permiten definir si el proyecto debe presentar una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), surge que los proyectos deberán presentar una DIA, como lo establece el Artículo 4 del Reglamento, de acuerdo al siguiente análisis de pertinencia:

Artículo 5	Contenido	Evaluación
	El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que genera o produce. A objeto de evaluar si se genera o presenta el riesgo a que se refiere el inciso anterior, se considerará:	Conclusión: El proyecto no afectará la salud de la población, al implementarse los sistemas de gestión que se señalan.
Letra a)	lo establecido en las normas primarias de calidad ambiental y de emisión vigentes. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 7 del presente Reglamento;	El Proyecto no genera riesgo para la salud pública. Las emisiones de polvo y ruidos cumplen con las regulaciones aplicables.
Letra b)	la composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera;	Las emisiones líquidas corresponden a aguas domésticas generadas por los trabajadores durante la etapa de construcción. Estos efluentes serán gestionados de acuerdo a lo indicado en el D.S. 594/00 del Ministerio de Salud. Las emisiones de polvo se mitigaran mediante el riego de caminos y la utilización de mallas de contención de material particulado.
Letra c)	la frecuencia, duración y lugar de las descargas de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera;	Las emisiones líquidas serán recogidas y retiradas por servicios barométricos debidamente autorizados por las autoridades relevantes. Las emisiones de polvo serán manejadas de acuerdo a lo indicado precedentemente.
Letra d)	la composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos;	El Proyecto no genera residuos sólidos peligrosos. Se generarán residuos sólidos asimilables a domésticos (tanto en la etapa de construcción como de operación), los que serán enviados al relleno municipal autorizado
Letra e)	la frecuencia, duración y lugar del manejo de residuos sólidos;	El manejo de residuos sólidos se hará de acuerdo a lo señalado precedentemente.

Artículo 5	Contenido	Evaluación
Letra f)	la diferencia entre los niveles estimados de inmisión de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde exista población humana permanente;	La diferencia entre los niveles estimados de ruido generado por las actividades del proyecto y el nivel de ruido del entorno previo al proyecto, no generarán impactos ambientales significativos
Letra g)	las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el proyecto o actividad; y	No aplica.
Letra h)	los efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos o generados por el proyecto o actividad.	No aplica.

Artículo 6	Contenido	Evaluación
	El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. A objeto de evaluar si se generan o presentan los efectos adversos significativos a que se refiere el inciso anterior, se considerará:	<u>Conclusión:</u> El Proyecto no genera efectos nocivos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables existentes.
Letra a)	lo establecido en las normas secundarias de calidad ambiental y de emisión vigentes. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 7 del presente Reglamento;	La construcción y operación del Proyecto no afecta recursos hídricos en el entorno.
Letra b)	la composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera;	El proyecto no genera efluentes líquidos peligrosos, ni emisiones atmosféricas peligrosas.
Letra c)	la frecuencia, duración y lugar de las descargas de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera;	Los efluentes líquidos serán gestionados por servicios barométricos debidamente autorizados, las emisiones a la atmósfera tales como polvos serán manejadas de acuerdo a lo manifestado precedentemente.
Letra d)	la composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos;	El Proyecto no genera residuos sólidos peligrosos.
Letra e)	la frecuencia, duración y lugar del manejo de residuos sólidos;	La disposición final de los residuos sólidos se realizará en el relleno municipal autorizado.

Artículo 6	Contenido	Evaluación
Letra f)	la diferencia entre los niveles estimados de inmisión de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación;	No aplica. No se identifica hábitat de relevancia para nidificación, reproducción y alimentación de especies protegidas, en las áreas involucradas con la implementación del proyecto.
Letra g)	las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el proyecto o actividad;	No aplica.
Letra h)	los efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos y/o generados por el proyecto o actividad;	No aplica, estos efectos no se generan.
Letra i)	la relación entre las emisiones de los contaminantes generados por el proyecto o actividad y la calidad ambiental de los recursos naturales renovables;	El Proyecto no afecta la calidad ambiental de los recursos naturales renovables.
Letra j)	la capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del proyecto o actividad;	No aplica.
Letra k)	la cantidad y superficie de vegetación nativa intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación;	De ser ambientalmente viable se implementará un Plan de gestión que habilite el desarrollo de especies nativas.
Letra l)	la cantidad de fauna silvestre intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación;	No aplica
Letra m)	el estado de conservación en que se encuentren especies de flora o de fauna a extraer, explotar, alterar o manejar, de acuerdo a lo indicado en los listados nacionales de especies en peligro de extinción, vulnerables, raras o insuficientemente conocidas;	En el área del proyecto no se han identificado especies de flora o fauna en las categorías de conservación mencionadas.

Artículo 6	Contenido	Evaluación
Letra n)	el volumen, caudal y/o superficie, según corresponda, de recursos hídricos a intervenir y/o explotar en: n.1. vegas y/o bofedales ubicados en las Regiones I y II, que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas; n.2. áreas o zonas de humedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales; n.3. cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas milenarias y/o fósiles; n.4. una cuenca o subcuenca hidrográfica transvasada a otra; o n.5. lagos o lagunas en que se generen fluctuaciones de niveles;	No aplica.
Letra ñ)	las alteraciones que pueda generar sobre otros elementos naturales y/o artificiales del medio ambiente la introducción al territorio nacional de alguna especie de flora o de fauna; así como la introducción al territorio nacional, o uso, de organismos modificados genéticamente o mediante otras técnicas similares;	No aplica. El Proyecto no prevé a introducción de ninguna especie u organismo exótico.
Letra o)	la superficie de suelo susceptible de perderse o degradarse por erosión, compactación o contaminación;	No aplica
Letra p)	la diversidad biológica presente en el área de influencia del proyecto o actividad, y su capacidad de regeneración.	La diversidad biológica y su capacidad de regeneración no serán afectadas por las actividades del Proyecto.

Artículo 8	Contenido	Evaluación
	<p>El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.</p> <p>A objeto de evaluar si el proyecto o actividad genera reasentamiento de comunidades humanas, se considerará el desplazamiento y reubicación de grupos humanos que habitan en el área de influencia del proyecto o actividad, incluidas sus obras y/o acciones asociadas. Se entenderá por comunidades humanas o grupos humanos a todo conjunto de personas que comparte un territorio, en el que interactúan permanentemente, dando origen a un sistema de vida formado por relaciones sociales, económicas, y culturales, que eventualmente tienden a generar tradiciones, intereses comunitarios y sentimientos de arraigo. Asimismo, a objeto de evaluar si el proyecto o actividad genera alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, se considerará el cambio producido en las siguientes dimensiones que caracterizan dicho sistema de vida:</p>	<p><u>Conclusión:</u> No aplica. No hay reasentamiento de comunidades humanas ni alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.</p>
Letra a)	<p>dimensión geográfica, consistente en la distribución de los grupos humanos en el territorio y la estructura espacial de sus relaciones, considerando la densidad y distribución espacial de la población; el tamaño de los predios y tenencia de la tierra; y los flujos de comunicación y transporte;</p>	<p>No aplica.</p>

Artículo 8	Contenido	Evaluación
Letra b)	dimensión demográfica, consistente en la estructura de la población local por edades, sexo, rama de actividad, categoría ocupacional y status migratorio, considerando la estructura urbano rural; la estructura según rama de actividad económica y categoría ocupacional; la población económicamente activa; la estructura de edad y sexo; la escolaridad y nivel de instrucción; y las migraciones;	No aplica.
Letra c)	dimensión antropológica, considerando las características étnicas; y las manifestaciones de la cultura, tales como ceremonias religiosas, peregrinaciones, procesiones, celebraciones, festivales, torneos, ferias y mercados;	No se generan efectos significativos en la agricultura o actividades productivas del lugar.
Letra d)	dimensión socio-económica, considerando el empleo y desempleo; y la presencia de actividades productivas dependientes de la extracción de recursos naturales por parte del grupo humano, en forma individual o asociativa; o	No aplica.
Letra e)	dimensión de bienestar social básico, relativo al acceso del grupo humano a bienes, equipamiento y servicios, tales como vivienda, transporte, energía, salud, educación y sanitarios.	No aplica.

Artículo 9	Contenido	Evaluación
	<p>El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad se localiza próximo a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.</p> <p>A objeto de evaluar si el proyecto o actividad se localiza próximo a población, recursos o áreas protegidas susceptibles de ser afectados, se considerará:</p> <p>a) la magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde habite población protegida por leyes especiales;</p>	<p><u>Conclusión:</u> las áreas de implementación del proyecto, no se encuentran próximas a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectadas.</p>

Artículo 9	Contenido	Evaluación
	b) la magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde existen recursos protegidos en forma oficial; o c) la magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas protegidas o colocadas bajo protección oficial.	

Artículo 10	Contenido	Evaluación
	El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona. A objeto de evaluar si el proyecto o actividad, en cualquiera de sus etapas, genera o presenta alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona, se considerará:	Conclusión: En las áreas de implementación del Proyecto no se generan alteraciones significativas en valores paisajísticos o turísticos.
Letra a)	la duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a zonas con valor paisajístico;	No aplica
Letra b)	la duración o la magnitud en que se alteren recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico;	No aplica.
Letra c)	la duración o la magnitud en que se obstruye el acceso a los recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico; o	No aplica.
Letra d)	la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en un área declarada zona o centro de interés turístico nacional, según lo dispuesto en el Decreto Ley N° 1.224 de 1975.	No aplica.

Artículo 11	Contenido	Evaluación
	El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural. A objeto de evaluar si el proyecto o actividad, respecto a su área de influencia, genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, se considerará:	<u>Conclusión:</u> En las áreas de implementación del proyecto no se han identificado alteraciones de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.
Letra a)	la proximidad a algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288;	No aplica.
Letra b)	la magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288;	No aplica.
Letra c)	la magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural; o	No aplica.
Letra d)	la proximidad a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano.	No aplica.

En relación con los componentes viales del proyecto en su componente chilena, básicamente los accesos y salidas del centro de control con la ruta nacional de Los Libertadores, se entiende que debería ser informado a la autoridad ambiental bajo la categoría de Declaración de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo establecido en la Ley N° 19.300 (modificada por la Ley 20.173/2007) y el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), D.S. N° 95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República (MINSEGPRES). Según el artículo 8 de dicha ley, los proyectos o actividades que se citan en el artículo 10 sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental. En este sentido, el análisis del proyecto permite concluir que no debe someterse al SEIA dado que no se verifican las situaciones que se establecen tanto en la Ley 19.300 como en el D.S. N° 95/02 del MINSEGPRES.

Analizadas las características del proyecto, y su área de emplazamiento, el proyecto no requeriría ingresar al SEIA, dado que no puede ser asimilado a una autopista, ni transcurre en un área protegida.

En el caso de las intervenciones constructivas en el territorio argentino (Los Horcones y Uspallata), éstas podrían considerarse comprendidas en la excepción establecida por el Artículo 9 del Decreto 2109/94, reglamentario del Título V (Evaluación de Impacto Ambiental) de la Ley N° 5.961 de Preservación del Medio Ambiente, respecto a solicitar la Declaración de Impacto Ambiental a aquellos proyectos que por su escaso impacto o magnitud no puedan afectar el equilibrio ecológico de uno o más ecosistemas. Ambos emprendimientos se proponen en áreas ya altamente intervenidas, y por tanto el proponente podría adherir a lo propuesto en el Artículo 10 del mencionado Decreto, en función del cual deberá presentar un Aviso de Proyecto con las características mencionadas en dicho Artículo, y ser así exceptuado de la solicitud de Declaración de Impacto Ambiental, que ya está concedida para ambos predios. Este es claramente el caso para Los Horcones. En el caso de Uspallata, a pesar de la magnitud de la pavimentación de la playa de estacionamiento propuesta, al proponerse sobre el terreno ya intervenido con esos mismos fines, podrían ser incluidos dentro del mismo régimen de excepción.

En relación con las obras viales a ser realizadas en territorio argentino, las que están circunscriptas a los accesos y salidas de las plantas de control de Los Horcones y Uspallata, la Ley provincial N° 5.961 de Preservación del Medio Ambiente, señala en su Anexo I las actividades que estarán sometidas al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental por la autoridad provincial (artículos N° 26 a N° 42 de la mencionada ley). Al igual que para el caso de las intervenciones constructivas, las intervenciones viales podrían considerarse comprendidas en la excepción establecida por el Artículo 9 del Decreto 2109/94, dado su escaso impacto o magnitud que no afecta el equilibrio ecológico de ningún ecosistema, ya que se realizarán sobre terrenos fuertemente intervenidos por el ser humano.

6. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

6.1 EMISIONES A LA ATMÓSFERA

a) Etapa de Construcción

Las medidas de control de emisiones atmosféricas que se proponen son las siguientes:

- Excavación, relleno y extracción: se humedecerán las superficies de suelo previo a los movimientos de tierra y excavaciones.
- Corte, pulido y mezcla: se humedecerán los materiales previo a las actividades de corte y pulido de materiales (ladrillos, piedras y otros). Se hará uso de procesos húmedos para las actividades de mezcla.
- Acopio de materiales: para acumular los escombros de construcción se utilizarán canchas delimitadas con paramentos.
- Vías de circulación: se regarán regularmente los sitios de desplazamiento y vías de circulación interna de vehículos, maquinaria y equipos.
- Se estabilizarán y compactarán los accesos a las obras y el área de tránsito de maquinaria y vehículos en la zona de obras.

- Se establecerán límites para la velocidad de los vehículos.
- Se evitará el mantenimiento de motores encendidos en maquinaria o camiones detenidos.
- Transporte de materiales que puedan desprender polvo: el transporte de materiales que puedan desprender polvo, incluido los escombros, se realizará en camiones cubiertos con lona sujeta a la carrocería, según lo establecido por la normativa existente en cada territorio.
- Combustión de motores: los vehículos utilizados cumplirán con las normas de emisión vigentes, y tendrán su revisión técnica al día.
- Retención del polvo: para la construcción de las oficinas y edificaciones, se mantendrá instalada una tela en la fachada de estas obras específicas, para minimizar la dispersión del polvo e impedir la caída de material hacia el exterior, de acuerdo a las regulaciones correspondientes.
- Quemas: las quemas de basura o cualquier otro tipo de residuo no están permitidos. La prohibición estará resaltada en los instructivos y procedimientos de trabajo. La prohibición incluirá la quema de materiales para calefacción o calentamiento de alimentos.
- Limpieza de vehículos: se limpiarán los vehículos cada vez que éstos abandonen el área de construcción hacia vías pavimentadas, evitando el depósito de barro, polvos y material particulado en las calles.

b) Etapa de operación

Se proponen las siguientes medidas de control de emisiones atmosféricas:

Emisiones por generación eléctrica

Será necesario disponer de un generador de energía, si no es posible acceder con facilidad a servicio eléctrico de red. Las emisiones atmosféricas de este equipo pueden estar compuestas por gases NOx, CO, SOx y MP-10. Como es probable que la potencia activa del generador sea menor a 300 Kw, este tipo de equipo no requiere acreditar el cumplimiento de la norma de emisión de aire.

Emisiones por combustión de motores

Se exigirá la revisión técnica periódica del control de gases de escape del transporte pesado.

Se implementarán en la etapa de construcción todas las medidas que permitan prevenir y/o reducir las emisiones de gases de escape y material particulado. Estas medidas pueden ser, por ejemplo, el uso de vehículos y maquinarias con emisiones certificadas, el uso de riego de las superficies previo a las actividades de remoción de suelos, mantenimiento de la humedad de los materiales que pueden desprender polvo, cubrimiento de camiones y equipos de transporte de áridos, etc.

De ser estimado necesario por los Servicios competentes (CONAMA, Ministerio de Salud, SAG), se instalará una estación de monitoreo continuo fija para gases (CO, NO₂, SO₂, O₃) y para MP-10, y una estación meteorológica, por un período de seis meses a contar del inicio de la etapa de operación. Los Servicios competentes evaluarán la pertinencia de continuar dichos monitoreos más allá del período inicial. Si los valores medidos excedieran el 80 % de la respectiva norma de calidad de aire, se informará a la autoridad competente en un plazo de 24 horas.

6.2 EMISIONES LÍQUIDAS

a) Etapa de Construcción

Se utilizarán baños químicos para el uso por los trabajadores afectados a las tareas de construcción

Residuos líquidos orgánicos, tales como aceites, resinas, etc., serán recolectados, y cedidos a una empresa con la autorización sanitaria apropiada, para que realice la disposición final de los mismos

No se prevé la producción de emisiones líquidas de naturaleza industrial.

b) Etapa de Operación

Las aguas domésticas generadas serán recogidas en fosas sépticas y retiradas para su disposición final por servicios barométricos autorizados

6.3 RESIDUOS SÓLIDOS

a) Etapa de Construcción

Los residuos de construcción serán recogidos en contenedores específicos, los que serán entregados a una empresa debidamente autorizada para su reciclado o disposición final.

b) Etapa de Operación

Los residuos sólidos que se generan son asimilables a domiciliarios, y serán objeto de un plan de gestión de residuos, los que una vez recogidos y almacenados, serán entregados a una empresa debidamente autorizada por las autoridades competentes para su disposición final.

6.4 RUIDO

a) Etapa de Construcción

Se implementarán las siguientes medidas de gestión:

- Se evitará la operación simultánea de maquinaria, en la medida que sea compatible con el progreso del avance de las obras civiles planificadas

- Se mantendrán los motores apagados de camiones y maquinaria en la medida que no estén participando en las actividades de construcción
- No se permitirá el empleo de bocinas, así como tampoco las aceleraciones de motores en punto muerto
- Se mantendrán razonablemente lisas y compactadas las vías de circulación de equipos y transporte pesado
- No se permitirá el uso de sirenas como herramienta de información de fines de turno de trabajo

b) Etapa de Operación

Se implementarán las siguientes medidas de gestión:

- En las vías de circulación del área de operaciones de las instalaciones, se establecerá una velocidad máxima de acuerdo a lo que establezcan las autoridades competentes
- Se establecerá un límite de cantidad de sistemas de refrigeración de camiones operando durante la noche, de acuerdo a lo que establezcan las autoridades competentes
- Se confinarán en salas apropiadas los equipos de generación eléctrica. A tales efectos, se buscará un diseño del equipo que tenga el límite de potencia sonora establecido por la autoridad relevante, e integrado con un silenciador de gases de tipo residencial
- Los equipos de bombas y sopladores se ubicarán en salas de material sólido, con celosías acústicas para reducción de ruidos
- Se cumplirán los límites de ruido establecidos por la normativa relevante en el territorio de implementación del emprendimiento, tanto en la etapa de construcción como de operación. Durante el primer semestre de operación se implementará un Plan de Monitoreo de Ruido, en horario diurno y nocturno y considerando los horarios picos de operación, aceptado por la autoridad sanitaria relevante, previo a su implementación.

6.5 RECURSO SUELO

En relación con los movimientos de tierra durante la construcción del nuevo complejo de Los Libertadores, será necesario utilizar explosivos para remover el promontorio compuesto por rocas y sedimentos. También será necesaria, en menor medida, la utilización de explosivos para la construcción del acceso oeste a Los Horcones. No se prevé que sea necesario el uso de explosivos en Uspallata, donde ya el terreno está fuertemente intervenido por las instalaciones en operación.

En tal caso, los explosivos serán utilizados en las excavaciones cuando las características geotécnicas de la roca lo ameritan. Los objetivos de las acciones de gestión serán establecer, para todas las tareas que implican el manejo de explosivos (transporte, almacenamiento, colocación, detonación, retiro de materiales), acciones preventivas tendientes a dotar al personal, vecinos, y eventuales conductores y transeúntes, de la seguridad requerida durante su realización; la prevención de accidentes; así como la restauración, dentro de lo posible, de todos aquellos sectores afectados.

Las medidas previstas en este punto persiguen fundamentalmente el cumplimiento de los siguientes objetivos:

- Estricto cumplimiento de la normativa vigente tanto desde el punto de vista del transporte, acumulación y manipulación de explosivos como con relación a la prevención de accidentes.
- Establecimiento de acciones preventivas para evitar daños al personal, a los vecinos, a las estructuras existentes, a las propiedades, a los animales silvestres y domésticos y a los demás bienes materiales, así como al medio ambiente en general.
- Restaurar, dentro de lo posible, todo aquel sector afectado por el uso de explosivos, mediante la limpieza del material disperso así como también la eliminación de los materiales sobrantes.
- Establecer las pautas para un correcto almacenamiento de los explosivos en la obra.

En la operación de explosivos se generan los siguientes aspectos ambientales:

- Generación de residuos sólidos.
- Emisión de material particulado.
- Generación de ruido y vibraciones.

Cabe destacar en este punto que se respetará la normativa vigente en los territorios donde deban ser empleados, desde el punto de vista del transporte, acumulación y manipulación de explosivos así como la correspondiente a la prevención de accidentes. La empresa constructora se encargará de controlar que el responsable de realizar las voladuras obtenga todos los permisos y acreditaciones necesarias.

6.6 FLORA

En los predios involucrados no hay especies endémicas ni bosques nativos que deban ser incluidos en planes de gestión.

6.7 FAUNA

En los predios involucrados no se han identificado especies sujetas a planes de protección y conservación. No se permitirán actividades de caza o de captura de fauna silvestre, ni durante la etapa de construcción ni durante la de operación. Se delimitarán al máximo las áreas a ser intervenidas, así como se establecerán las máximas restricciones para movimiento de vehículos y maquinaria pesada, a efectos de minimizar los impactos sobre los ecosistemas.

Los restos de alimentos se dispondrán en contenedores identificados con ese fin, prohibiéndose el destino de estos u otros alimentos a la fauna silvestre.

6.8 ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS

Las áreas involucradas no implican el reasentamiento de comunidades humanas, ni alteraciones significativas de sistemas de vida y costumbre de la escasa población presente en las áreas circundantes.

6.9 POBLACIÓN, RECURSOS Y ÁREAS PROTEGIDAS SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS, Y VALOR AMBIENTAL DEL TERRITORIO

El proyecto se ajusta a los usos permitidos en las áreas involucradas y a las normas establecidas. Por tanto no se estima alteraciones a la población, recursos naturales, áreas protegidas, o valores ambientales del territorio.

6.10 MONUMENTOS, SITIOS CON VALOR ANTROPOLÓGICO, ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y, PATRIMONIO CULTURAL

De acuerdo a lo establecido por las normas y regulaciones relevantes, se procederá a relevar el terreno durante las actividades de excavación y movimiento de tierras, y ante el hallazgo de materiales arqueológicos, se paralizarán completamente las obras en el área del hallazgo y se informará a las autoridades correspondientes.

**"ESTUDIO DE OPTIMIZACIÓN DEL PASO DE FRONTERA SISTEMA CRISTO
REDENTOR, REGIONAL (ATN/OC-10620-RG)"**

INFORME FINAL

PARTE 2

Capítulo 6

ANÁLISIS LEGAL-INSTITUCIONAL

“ESTUDIO DE OPTIMIZACIÓN DEL PASO DE FRONTERA SISTEMA CRISTO REDENTOR, REGIONAL (ATN/OC-10620-RG)”

INFORME FINAL

CAPÍTULO 6: ANÁLISIS LEGAL-INSTITUCIONAL

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	MARCO LEGAL	2
2.1	PROCESOS DE CONTROL	2
2.2	INFRAESTRUCTURA VIAL Y EDILICIA	5
2.2.1	Argentina	6
2.2.2	Chile	14
3.	MARCO INSTITUCIONAL	19
3.1	PROCESOS DE CONTROL	19
3.2	INFRAESTRUCTURA VIAL Y EDILICIA	19
3.2.1	Argentina	19
3.2.2	Chile	22
4.	ANÁLISIS DE LA SOLUCION PROPUESTA PARA LA ALTERNATIVA SELECCIONADA.....	23
4.1	PASAJEROS	24
4.1.1	Adecuación de procesos	25
4.1.2	Adecuación de infraestructura.....	27
4.2	CARGAS	29
4.2.1	Adecuación de Procesos.....	29
4.2.2	Adecuación de infraestructura.....	31
5.	TERRENOS.....	34
5.1	SITUACIÓN DOMINIAL DE TERRENOS	34
5.1.1	Argentina	34
5.1.2	Chile	35
5.2	UTILIZACIÓN DE LOS TERRENOS	36
5.2.1	Argentina	36
5.2.2	Chile	36
6.	CONCLUSIONES. LIMITANTES	38

1. INTRODUCCIÓN

La solución para la alternativa adoptada por los países para la organización física y funcional de los controles en el Complejo Sistema Cristo Redentor, contempla la adecuación de los procesos de control, la refuncionalización de la infraestructura edilicia y de la red vial de accesos a los complejos y aspectos vinculados al control de gestión tanto en el corredor contenido en el Complejo – que se extiende desde Guardia Vieja (CH) a Uspallata (AR) como el referido a cada una de las instalaciones de control.

Estos aspectos requieren la participación de diversas instancias institucionales en función de la normativa vigente. En primer lugar se hará una breve mención al marco legal vigente en materia de integración de controles fronterizos entre Chile y Argentina, para luego presentar un resumen de las normas e instituciones de cada país con injerencia en los aspectos mencionados e identificar, si las hubiere – limitantes institucionales o regulatorias que condicionen la propuesta, seguida por una síntesis de las conclusiones obtenidas en cada caso.

Finalmente, se analizan los aspectos salientes de la solución propuesta y su grado de factibilidad en lo que hace al marco legal e institucional vigente.

2. MARCO LEGAL

2.1 PROCESOS DE CONTROL

El Tratado entre la República de Chile y la República Argentina sobre controles integrados de frontera, al explicitar las disposiciones generales referidas a los controles, enuncia en su Artículo 6° que los organismos nacionales de control de frontera podrán proponer la celebración de acuerdos a sus Cancillerías, con el fin de facilitar la aplicación del Tratado, sin perjuicio de los acuerdos específicos sobre materias operativas y de la seguridad que en el ámbito de sus competencias puedan celebrar dichos organismos.

A través de la normativa del Tratado, los organismos de control pueden elevar requerimientos a sus Cancillerías respectivas, con el fin de lograr Acuerdos a través de notas reversales, independientemente de la celebración de acuerdos operativos entre los organismos de ambos países, además de su tratamiento en las reuniones de los Comités de Integración y comisiones específicas.

Por otra parte y en cuanto a la propuesta específica de control simultáneo por funcionarios pares, podemos efectuar las siguientes consideraciones.

El Tratado en su artículo 1° define al control integrado como “... la actividad relacionada en uno o mas lugares, utilizando procedimientos administrativos y operativos compatibles y semejantes en forma secuencial, y siempre que sea posible, simultánea por los funcionarios de los distintos organismos de ambos Estados que intervienen en el Control...”

Por otra parte, el artículo 4º expresa que "...El control del país de salida en el Área de Control Integrado culminará antes del correspondiente al Control del país de entrada. A partir del momento en que los funcionarios del país de entrada comiencen sus operaciones serán aplicables las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de dicho país y, a su vez, los Funcionarios del país de salida no podrán reanudar el control de personas y bienes que se hubieren despachado, salvo que se trate de situaciones extraordinarias y exista el consentimiento de las autoridades de ambas Partes expresado por medio de los respectivos Organismos Coordinadores..."

De la interpretación del artículo 4º se concluiría que el Tratado y la parte pertinente de su Reglamento, contrapone la utilización del mecanismo secuencial y simultáneo, dado que por un lado se indica su utilización, pero por otro, no es posible iniciar los trámites de entrada hasta no completar los de salida, hecho que en el sistema secuencial simultáneo no podría darse ya que los trámites se van realizando en forma secuencial pero simultánea entre los organismos pares de los dos países.

De allí que para la implementación de este sistema, y en el marco antedicho cabían dos posibles soluciones:

- Utilizar el mecanismo que el mismo Tratado dispone en su Artículo 6º ya analizada precedentemente, o
- Instrumentar por la vía correspondiente de ambos países una aclaración o modificación del Reglamento del Tratado a efectos de resolver la cuestión planteada.

A fin de superar entonces la contraposición planteada, se firmaron en octubre de 2009, sendas Notas Reversales entre Argentina y Chile, a efectos de facilitar el modo operativo yuxtapuesto y secuencial necesario para el funcionamiento de controles integrados con única cabecera o doble cabecera bajo dicha modalidad.

De las Notas referidas, es de destacar el punto 3. que resuelve la controversia, expresando que "...De acuerdo a lo dispuesto en el artículo 5º del Tratado, en el caso que algún funcionario competente del país limítrofe o país sede no autorice la salida o ingreso de personas, equipajes, vehículos o mercancías, éstos deben retirarse del área de control integrado y retornar al territorio del país de salida. En lo que corresponda, deberán dejarse sin efecto las autorizaciones previamente otorgadas..."

En otro orden, en el marco de las reuniones celebradas en el ámbito del MERCOSUR, se ha dictado la Decisión MERCOSUR/CMC/DEC. N° 26/06 que aprobó el Convenio de cooperación, intercambio de información, consulta de datos y asistencia mutua entre las administraciones aduaneras de MERCOSUR, que explicita que las administraciones aduaneras se prestarán cooperación y asistencia mutua a través de requerimiento escrito de las partes, incluyendo el intercambio de información –efectuando en este caso las indicaciones precisas en sus portales de acceso del grado de protección guardado- y las consultas necesarias para asegurar la correcta aplicación de la legislación aduanera, facilitar el comercio y prevenir, investigar y reprimir ilícitos aduaneros, tanto en asuntos de interés común como de alguno de los Estados Partes.

Otro hito importante es el Acuerdo Operativo entre la Dirección Nacional de Migraciones y el Ministerio del Interior -ambos de la República Argentina- y la Policía de Investigaciones de Chile sobre Cooperación en los controles fronterizos de septiembre de 2008, que establece la modalidad de control integrado en base a una registración compartida del movimiento de personas entre ambos países, armonizando y compatibilizando los sistemas y procedimientos de control migratorios respectivos, adicionándose a ello la capacitación de los funcionarios intervinientes.

También firmado en septiembre de 2008, el Acuerdo de Intercambio de Información y Cooperación en materia migratoria entre la Policía de Investigaciones de Chile y la Dirección Nacional de Migraciones de la República Argentina, cuyo objeto es fortalecer la cooperación mutua en materias de control migratorio de frontera a través de los organismos con competencia en el ámbito migratorio, estableciendo un régimen que oriente dicha cooperación.

Constituye asimismo un paso importante en la integración, el Acta firmada el 26 de agosto de 2009 entre la Coordinación del Paso Cristo Redentor, funcionarios de servicios de control chilenos –Policía de Investigaciones, Servicio Nacional de Aduanas y Servicio Agrícola Ganadero- y representantes del transporte de cargas, a través de la cual se firmó el compromiso de documentar el transporte de cargas internacionales en el Complejo Uspallata, en modalidad de control integrado, constituyendo un inicio en la integración en el tratamiento de las cargas entre las Repúblicas de Chile y Argentina.

En el ámbito latinoamericano, es de aplicación asimismo en el Sistema Cristo Redentor, el Acuerdo de Alcance Parcial de Transporte Internacional Terrestre- Argentina-Bolivia-Chile-Paraguay-Perú-Uruguay y el Acuerdo de Tránsito Internacional Terrestre (ATIT).

En el ámbito de MERCOSUR y con relación a la información aduanera, merece mencionarse la formulación del proyecto de transferencia de información de los Manifiestos Internacionales de Carga Terrestres –a través del Sistema SINTIA-, en el que cada país de origen o aduana, remita un evento electrónico a las aduanas de los países que intervienen en el itinerario del MIC/DTA, asegurando de esta manera a través de procesos de reutilización de datos la consistencia de los mismos, evitando la repetición de ingresos de datos en la frontera.

Debe adicionarse a ello una norma de reciente publicación y aplicación, la Resolución General N° 2619 de la Administración Federal de Ingresos Públicos de fecha 1 de junio de 2009, a través de la cual se aprueba el procedimiento de registro y seguimiento del Manifiesto Internacional de Cargas/Declaración de Tránsito Aduanero (MIC/DTA), a través del Sistema Informático del Tránsito Internacional Aduanero (SINTIA). el cual se aplicará — en una primera etapa— a las operaciones de importación y exportación entre la República Argentina y las Repúblicas del Paraguay o de Chile.

Esta resolución basó su dictado en diferentes instancias: a) Acuerdo sobre Transporte Internacional Terrestre (ATIT), que prevé la utilización de avances tecnológicos para el intercambio de información, entre las aduanas de los países signatarios, a fin de facilitar la aplicación de los procedimientos aduaneros y estrechar la cooperación; b) Resolución N° 17 del Grupo Mercado Común del 25 de junio de 2004, en virtud de la cual los Estados Partes del MERCOSUR acuerdan informatizar el Manifiesto Internacional de Cargas/ Declaración de Tránsito Aduanero (MIC/ DTA) y el seguimiento de la operación entre el punto de partida y el de destino, mediante procesos de intercambio electrónico de información entre sus administraciones aduaneras; c) VI Reunión Ordinaria del Grupo Ad Hoc sobre "Asuntos Aduaneros" del Acuerdo de Complementación Económica N° 35 (MERCOSUR-Chile) del 24 de abril de 2008, en la que se formuló el ofrecimiento para que la aduana de la República de Chile se incorpore al esquema de transmisión electrónica de los datos de los MIC/DTA.

En adición a todo ello, los organismos de control poseen normas propias que le permiten la readecuación de procedimientos y el dictado de instrumentos que faciliten la aplicación de las mismas.

Conclusiones

Los organismos de control cuentan con normas propias que le permiten efectuar readecuaciones en los procedimientos de control de cada organismo.

A ello se suman los acuerdos y protocolos que tanto a nivel binacional, latinoamericano como en el ámbito de MERCOSUR constituyen el sustento apropiado para la readecuación de procesos que involucren el trabajo conjunto de los distintos organismos.

2.2 INFRAESTRUCTURA VIAL Y EDILICIA

El Tratado entre la República de Chile y la República Argentina sobre Controles Integrados de Frontera definen como Área de Control Integrado, a aquella parte del territorio del País Sede, incluidas la ruta y los recintos en los que se realiza el Control Integrado, donde los funcionarios del País Limítrofe están habilitados para efectuar el Control, refiriendo el Tratado que las rutas y los recintos forman parte integrante de dicha área.

La inclusión de los recintos y rutas como Área de Control Integrado es ratificada en los Artículos 15° y 19° respectivamente del Tratado, definiendo como recintos al conjunto de bienes muebles e inmuebles afectos al Área de Control Integrado, y como ruta a la vía terrestre que vincula a los recintos con la línea limítrofe internacional entre el País Sede y el País Limítrofe.

El Capítulo II, Artículo 2° del referido Tratado, establece que para simplificar y acelerar las formalidades referentes a la actividad de Control que deben realizar en su frontera común, las partes podrán establecer recintos dentro del marco del Tratado, ya sea en un solo lado de la línea de frontera, superpuestos al límite internacional o bien, en ambos lados de la frontera.

El mismo artículo expresa que el establecimiento, traslado, modificación o supresión de recintos, será objeto de Acuerdos por Canje de Notas entre ambos Estados, que delimitarán las Áreas de Control Integrado.

Por otro lado el Artículo 21° del Tratado dispone que mediante tales Acuerdos por Canje de Notas se establecerán los gastos de construcción y mantenimiento de los edificios del País Sede como así también los servicios generales, pudiendo acordarse un mecanismo de coparticipación o compensación de estos gastos generales.

Por lo expuesto se deduce que se ha tomado la previsión en su oportunidad, de establecer los lineamientos a través de los cuales se efectuarían la instalación de recintos en el marco del Tratado y/o la provisión de gastos de construcción y mantenimiento, en cuanto a la celebración de Acuerdos por Canje de Notas entre ambos estados.

No obstante ello, se debe mencionar que ambos países poseen normativas específicas relacionadas con la construcción de obras de infraestructura edilicia y vial, que contemplan la construcción de obra pública a través de fondos de los estados o bien a través de concesión ya sea por iniciativa privada o pública.

A continuación se hace una descripción de la normativa aplicable en materia de infraestructura:

2.2.1 Argentina

2.2.1.1 Normativa para ejecución de obras

La República Argentina cuenta con el siguiente plexo normativo para la ejecución de obras públicas:

- Ley N° 13.064 de Régimen de Obra Pública, y sus modificatorios
- Ley N° 17.520 de Concesión de obra pública, modificada por la Ley N° 23.696, y el Decreto N° 1105/89 que aprueba la "Reglamentación de la Ley N° 23.696", en especial el Capítulo VIII, referido a las concesiones
- Decreto N° 966 que establece el Régimen de Construcción por iniciativa privada.
- Disposición N° 297

Se describe a continuación en forma sucinta el contenido de cada norma:

- Ley N° 13.064

Ley N° 13.064 de fecha 6 de octubre de 1947 y sus modificatorios, establece el régimen de construcción a través de obra pública a ser ejecutada con fondos del Tesoro de la Nación, a excepción de los efectuados con subsidios, y las construcciones militares que se regirán por leyes y reglamentaciones respectivas.

En su Artículo 2° explicita que las facultades y obligaciones que establece la ley, podrán ser delegadas por el Poder Ejecutivo en autoridad, organismo o funcionario legalmente autorizado.

Establece las normas a tener en cuenta para presentación de proyectos con planos, presupuestos y memoria, pasos que deben llevarse a cabo para proceder a la licitación pública o contratación directa, condiciones para formalización de los contratos y ejecución, pagos y recepción de las obras.

- Ley N° 17.520 y su modificatoria Ley N° 23.696

Ley N° 17.520 de fecha 7 de noviembre de 1967 faculta al Poder Ejecutivo a otorgar concesiones de obra pública por un término fijo, a sociedades privadas o mixtas o a entes públicos para la construcción, conservación o explotación de obras públicas mediante el cobro de tarifas o peaje, otorgándose la concesión por decreto del Poder Ejecutivo.

La Ley dispone sobre los distintos tipos de concesión, alternativas para definir la modalidad de concesión, procedimientos para el otorgamiento de la concesión (licitación pública; contratación directa con entes públicos o con sociedades de capital estatal; contratación con sociedades privadas o mixtas), el contenido del contrato de concesión (objeto de la concesión; modalidad, plazo; bases tarifarias y procedimientos para fijación y reajustes; utilización de recursos del crédito para financiar obras de corresponder, garantías a acordar.

La Ley dispone asimismo que se declaran de utilidad pública y sujetos a expropiación todos los bienes muebles e inmuebles requeridos para la realización de las obras comprendidas en la ley.

Por otro incorpora como competencias de la Secretaría de Estado de Obras Públicas entender en todos aquellos aspectos vinculados con obras ejecutadas por administración o bien mediante el otorgamiento de concesiones de obra pública a sociedades privadas, mixtas o entes públicos para la construcción, conservación o explotación de obras públicas mediante el cobro de tarifas o peaje.

Ley N° 23.696 de Emergencia Administrativa fue sancionada el 17 de agosto de 1989 y establece que las concesiones que se otorguen de acuerdo con la Ley N° 17.520 deberán asegurar necesariamente que la eventual rentabilidad no exceda una relación razonable entre las inversiones efectivamente realizadas por el concesionario y la utilidad neta obtenida por la concesión.

Indica la potestad del área de Obras Públicas para el otorgamiento de concesiones onerosas o gratuitas, siempre que las inversiones a efectuar por el concesionario no fueren a ser financiadas con recursos del crédito a obtenerse por el estado o por el concesionario con la garantía de aquel, mediando delegación expresa del Poder Ejecutivo Nacional.

Por ultimo efectúa adecuaciones al procedimiento de concesión por contratación con sociedades privadas o mixtas, indicando que el acto de apertura, la continuación del procedimiento licitatorio, la adjudicación y posterior continuación del contrato se registrarán en lo pertinente por los principios de la Ley 13.064.

Debe mencionarse asimismo que a través del Decreto N° 1105 de fecha 20 de octubre de 1989 que aprobó la "Reglamentación de la Ley N° 23.696", en particular con relación a las concesiones, en su Capítulo VIII, establece criterios para medir la relación entre inversión y rentabilidad, por otro lado define condiciones para la presentación de iniciativas privadas y asimismo ratifica al área de Obras Públicas como autoridad de aplicación para el otorgamiento y ejecución de concesiones de obra pública, quien aprobará el procedimiento que deberá seguirse a estos efectos.

- Decreto N° 966

El Decreto N° 966 de fecha 16 de agosto de 2005 aprueba el Régimen Nacional de Iniciativa Privada, orientado a estimular a los particulares a participar en proyectos de infraestructura, sean éstos de obras públicas, concesión de obras públicas, servicios públicos, licencias y/o cualquier otra modalidad, para desarrollarse mediante los diversos sistemas de contratación regulados por las Leyes Nros. 13.064, 17.520 y 23.696.

Con esta norma por un lado se modificaron las normativas a este respecto dispuestas por el Decreto N° 1105/89 reglamentario de la Ley N° 23.606, buscando motivar la iniciativa privada para el desarrollo de actividades de interés general, estimulando a particulares a presentar proyectos de infraestructura, sean éstos de obras públicas, concesión de obras públicas, concesión de servicios públicos, licencias y/o cualquier otra modalidad, para desarrollarse mediante los diversos sistemas de contratación regulados por las Leyes N° 13.064, N° 17.520 y N° 23.696, logrando de esta forma una oferta más amplia de proyectos y de servicios.

El Decreto designa Autoridad de Aplicación e interpretación del mismo al Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios.

- Disposición N° 297

Los recintos de los Complejos situados en Los Horcones y Uspallata han sido construidos por la Administración Federal de Ingresos Públicos, organismo del cual tiene dependencia la Dirección General de Aduanas, para su uso por parte de los organismos de control afectados al paso fronterizo.

El Decreto N° 1399 del 4 de noviembre de 2001 que establece las normas para la organización del funcionamiento de la Administración Federal de Ingresos Públicos, en su artículo 3° dispone que el régimen de contrataciones de la entidad sería establecido por el Administrador Federal, con la conformidad del Ministerio en cuya órbita se encuentra dicha entidad autárquica.

Haciendo uso de esa facultad la AFIP dictó su propio "Régimen General para Contrataciones de Bienes, Servicios y Obras Públicas" a través de la Disposición N° 74/02, la que luego fue reemplazada con la que está actualmente en vigencia la Disposición N° 297 de fecha 11 de junio de 2003 que incluye a dicho reglamento como anexo a la misma.

La Disposición establece los principios generales a los que deberá ajustarse el procedimiento contractual, en sus etapas de formación, perfeccionamiento y ejecución, aplicándose su Régimen a la compraventa, suministros, locaciones de servicios, de obra o de cosas, consultoría, locación con opción a compra, permutas, concesiones de uso de bienes de dominio público y privado, contratos de licencias, de obras públicas, y concesiones de servicios y a todos aquellos contratos no excluidos expresamente, que celebre la AFIP o sus unidades con competencia para contratar.

La AFIP –en ese marco- elabora sus propios pliegos de adquisición y/o ejecución de obra, los cuales incluyen las pautas a tener en cuenta en dichos procesos; sin embargo todo aquello que no esté previsto en dichos pliegos, será resuelto por aplicación de la ley N° 13064 y sus modificatorias y complementaria, por el Régimen General para Contrataciones de Bienes y Servicios y Obras Públicas de la AFIP aprobado por la Disposición N° 297/03 mencionada y su complementaria y por los principios generales del derecho administrativo, en cuanto fueran de aplicación.

2.2.1.2 Normativa ambiental

A nivel nacional:

- Ley General del Ambiente (LGA) 25.675.

Esta norma establece el estándar de calidad ambiental que debe ser respetado por la legislación local - provincia y municipios - y cumplido por cualquier proyecto en territorio argentino más allá de la normativa local. La ley establece determinados instrumentos de gestión ambiental (Art.8º, LGA), cuya aplicación es obligatoria en todo el territorio de la Nación independientemente de la Provincia o Municipio en el cual se lleve a cabo el proyecto. Entre las exigencias de carácter procedimental, se encuentran el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, la audiencia pública y el sistema de información ambiental, que se integran funcionalmente con el primero.

Son además de aplicación las siguientes normas:

- Ley 24.449 y su Decreto Reglamentario 779/95 y normas complementarias.

Emisión de gases contaminantes, ruidos y radiaciones parásitas provenientes de automotores.

Etapas de aplicación: Etapas de construcción y operación.

- Leyes 25.278, 25.670 y 26.011.

Control ambiental de las sustancias y productos químicos tóxicos y potencialmente tóxicos.

Etapas de aplicación: Etapas de construcción y operación

- Ley 24.051, (Decreto Reglamentario 831/93, normas complementarias) y Ley 25.612.

Fiscalización y control de los residuos peligrosos. El proyecto no involucra el manejo de residuos peligrosos.

Etapas de aplicación: durante la etapa de construcción y operación

- Ley 25.743 de protección del patrimonio arqueológico y paleontológico

Protección del Patrimonio Cultural. Según la ley los materiales arqueológicos y paleontológicos que se encontraren mediante excavaciones, pertenecen al dominio del Estado con jurisdicción en el lugar del hallazgo.

Etapas de aplicación: Etapas de construcción.

Componente Aire

- Ley 20.284 y Anexos I, II y III

Es atribución de las autoridades sanitarias locales fijar para cada zona los niveles máximos de emisión de los distintos tipos de fuentes fijas, declarar la existencia y fiscalizar el cumplimiento del plan de Prevención de Situaciones Críticas de Contaminación Atmosférica.

Etapas de aplicación: Etapas de construcción y operación.

Componente Agua

- Ley 25.688 para la gestión ambiental del recurso hídrico.

Esta ley establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional.

Etapas de aplicación: Etapas de construcción y operación.

Componente Suelos

- Ley 24.701 (internaliza la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación)

Adopta un enfoque integrado en el control de la desertificación teniendo en cuenta los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos de los procesos de desertificación.

Etapas de aplicación: Etapas de construcción.

- Ley 22.428 de Conservación y Manejo del Suelo.

Se declara de interés general la acción privada y pública tendiente a la conservación y recuperación de la capacidad productiva de los suelos. El Estado Nacional y las Provincias que se adhieran al régimen de la presente Ley deben fomentar la acción privada destinada a la consecución de los fines de la ley.

Etapas de aplicación: Etapas de construcción y operación.

Componente Residuos Sólidos

- Ley 24.051 de Residuos Peligrosos, Decreto Reglamentario 831/93 y Ley 25.612 de Presupuestos Mínimos en materia de Residuos Industriales y de Actividades de Servicios.

Determina la sujeción del residuo a un contralor especial en función de su origen como residuo proveniente de la actividad industrial o de las actividades de servicios.

Etapas de aplicación: Etapas de construcción y operación.

- Ley 25.916

Establece los principios que rigen la gestión integral de los RSU en todo el país.

Etapas de aplicación: Etapas de construcción y operación.

Marco provincial

- Ley N° 5.961 - Secretaría de Medio Ambiente

Preservación del Ambiente en todo el Territorio de la Provincia de Mendoza

- Resolución N° 2.109/94 - Secretaría de Medio Ambiente, Reglamentación Título V Ley N° 5.961.

Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.

- Resolución N° 109/MAOP/96 - Secretaría de Medio Ambiente

Reglamentación de las Audiencias Públicas del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.

Componente Agua

- Ley N° 5711 - Secretaría de Medio Ambiente

Medición y Difusión de los Niveles de Contaminación Ambiental.

Etapas de aplicación: Etapas de construcción y operación.

Componente Fauna y Flora

- Ley N° 6.045

Régimen de Áreas Naturales Provinciales y sus ambientes silvestres.

Etapas de aplicación: Etapa de construcción.

- Ley N° 4.386

Conservación, Protección, Repoblación y Explotación de especies de fauna silvestre

Etapas de aplicación: Etapa de construcción.

- Decreto N° 1.998/82 - Dirección Recursos Naturales Renovables

Protección, Conservación, Propagación, Repoblación y Aprovechamiento de la Fauna Silvestre (Reglamentación Decreto-Ley N° 4.602/81 de Adhesión al Régimen Ley Nacional N° 22.421).

Etapas de aplicación: Etapa de construcción.

Componente Presencia de obra

- Ley N° 3.776

Disposiciones urbanísticas y edilicias de fraccionamientos ubicados a 800 m de parques o en costados de caminos.

Etapas de aplicación: Etapas de construcción y operación.

Componente Suelos

- Decreto N° 155/82

Reglamentación Decreto Ley N° 4.597/81 Fomento a la Conservación y Recuperación de la Capacidad Productiva de los Suelos.

Etapas de aplicación: Etapas de construcción.

- Decreto – Ley N° 4.597/81

Fomento a la Conservación y Recuperación de la Capacidad Productiva de los Suelos (Adhesión Ley Nacional N° 22.428).

Etapas de aplicación: Etapas de construcción.

Componente Aire

- Ley N° 20.284 - Secretaría de Medio Ambiente

Disposiciones para la Preservación de los recursos de aire.

Etapas de aplicación: Etapas de construcción y operación.

- Ley N° 5.100 - Secretaría de Medio Ambiente

Preservación de los recursos del aire - (Adhesión Régimen Ley Nacional N° 20.284).

- Ley N° 5.711 - Secretaría de Medio Ambiente

Medición y Difusión de los Niveles de Contaminación Ambiental.

Etapas de aplicación: Etapas de construcción y operación.

Componente Residuos

- Ley N° 5.970 - Dirección de Saneamiento y Control Ambiental

Erradicación municipal de basurales y microbasurales. Prohibición de vuelco de residuos a cauces de riego. Gestión de Residuos urbanos.

Etapas de aplicación: Etapas de construcción y operación.

- Ley N° 25.612 - Dirección de Saneamiento y Control Ambiental

Presupuestos mínimos de Protección Ambiental sobre Gestión Integral de Residuos de origen industrial y de actividades de servicios.

Etapas de aplicación: Etapas de construcción y operación.

Componente Ruidos

- Ley N° 5.711 - Secretaría de Medio Ambiente

Medición y Difusión de los Niveles de Contaminación Ambiental.

Etapas de aplicación: Etapas de construcción y operación.

Componente Residuos Peligrosos

- Ley N° 5.917 de adhesión a la Ley Nacional N°24.051 de Residuos Peligrosos

Aplicable: durante la etapa de operación.

- Ley N° 2.625/99 - Dirección de Saneamiento y Control Ambiental

Generación, Manipulación, Transporte, Tratamiento y Disposición final de residuos peligrosos. (Reglamentación Ley N° 5.917 - Modificado por Decreto N° 851/02).

Etapas de aplicación: Etapa de construcción.

- Ley N° 24.051 - Dirección de Saneamiento y Control Ambiental

Generación, Manipulación, Transporte, Tratamiento y Disposición final de residuos peligrosos.

Etapas de aplicación: Etapa de operación.

Asimismo la Dirección Nacional de Vialidad emitió la Resolución A.G. N° 1604/07 vigente a partir de enero de 2008, que aprobó una actualización del Manual de Evaluación y Gestión de Obras Viales, aplicándose a través de dicha Resolución el Manual de Evaluación y Gestión Ambiental para Obras Viales "MEGA II / 2007" a toda obra a ser ejecutada en el ámbito jurisdiccional de la DNV. Dicho manual debe ser incorporado en toda documentación licitatoria.

2.2.1.3 Conclusiones

Una obra pública –sea infraestructura edilicia o vial- puede ser ejecutada mediante dos sistemas el régimen de obra pública propiamente dicho, financiado a través del erario nacional o provincial/regional y el régimen de concesión de obra pública a través del cual tienen participación los particulares para el financiamiento de las mismas.

El Régimen Nacional de Obra Pública se encuentra regulado por la Ley N° 13.064 y sus modificatorias.

Cabe aclarar que en el caso que un proyecto encuadre bajo el régimen de Concesión de Obra Pública según las Leyes N° 17.520 y N° 23.696, es de aplicación supletoriamente la Ley N° 13.064, conforme surge del último párrafo del artículo 4° de la ley mencionada en primer término, el cual prescribe que "...En todos los casos deberán respetarse, en cuanto a la etapa de construcción, las normas legales establecidas para el contrato de obra pública en todo lo que sea pertinente".

Adicionalmente cabe mencionar que la Dirección General de Aduanas a través de la Administración Federal de Ingresos Públicos cuenta con reglamentación propia a los fines de la ejecución de obras, a la que es de aplicación supletoria la normativa nacional y/o provincial pertinente.

Asimismo son de aplicación las vastas normas de protección del medio ambiente durante la etapa de construcción, operación y de explotación –en el caso de la concesión-.

2.2.2 Chile

2.2.2.1 Normativa para ejecución de obras

La República de Chile cuenta con el siguiente plexo normativo aplicable a la ejecución de obras de infraestructura:

- Decreto con Fuerza de Ley N° 850 fija el nuevo texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 15.840, de 1964, Orgánica del Ministerio de Obras Públicas y del Decreto con Fuerza de Ley, del mismo Ministerio N° 206, de 1960, sobre construcción y conservación de caminos.
- Decreto Supremo MOP N° 75
- Decreto Supremo MOP N° 900 de 1996, Ley de Concesiones de Obras Públicas que fijó el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado del Decreto con Fuerza de Ley MOP N° 164 de 1991 y modificado por la Ley 19.252 de 1993 y 19.460 de 1996
- Decreto Supremo MOP N° 956 de 1997, Reglamento de la Ley de Concesiones;

Se describe a continuación en forma sucinta el contenido de cada norma:

- Decreto con Fuerza de Ley N° 850

El Decreto con Fuerza de Ley N° 850 promulgado el 12 de septiembre de 1997 y publicado el 25 de febrero de 1998 fija el nuevo texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 15.840, de 1964, Orgánica del Ministerio de Obras Públicas y del Decreto con Fuerza de Ley, del mismo Ministerio N° 206, de 1960, sobre construcción y conservación de caminos.

El Decreto atribuye al Ministerio de Obras Públicas el planeamiento, estudio, proyección, construcción, ampliación, reparación, conservación y explotación de las obras públicas fiscales y la coordinación de planes de ejecución de las obras que realicen los Servicios que lo constituyen y de los demás Servicios Fiscales, Semifiscales, Corporaciones o Empresas del Estado.

El Decreto hace referencia a la ejecución de obras públicas, entre las que se incluyen las vinculadas con los caminos públicos en el ámbito de la Dirección de Vialidad.

Dispone que las obras se ejecuten mediante contrato adjudicado por propuestas públicas o bien por trato directo, por contrato adjudicado por cotización privada, por administración o por administración delegada:

Por otra parte, en su artículo 87 establece que las obras públicas fiscales podrán ejecutarse, mediante contrato adjudicado en licitación pública nacional o internacional, siempre que esta última no afecte la seguridad nacional, a cambio de la concesión temporal de su explotación o la de los bienes nacionales de uso público o fiscales destinados a desarrollar las áreas de servicios que se convengan. Asimismo indica que la reparación, o manutención de obras públicas fiscales podrá ser objeto de contrato de concesión.

Asimismo el artículo 88 indica que la ejecución, reparación o conservación de obras públicas fiscales, por el sistema de concesión, sea explotación de obras y servicios o uso y goce sobre bienes nacionales de uso público o fiscales, destinados a desarrollar las áreas de servicios que se convengan, se regirán por las normas del DFL. N° 900, de 1996, del Ministerio de Obras Públicas, su Reglamento y las bases de la licitación de cada contrato en particular, que el Ministerio de Obras Públicas elabore al efecto.

- Decreto Supremo MOP N° 75

El Decreto Supremo N° 75 de fecha 1° de diciembre de 2004 aprueba el Reglamento para Contratos de Obras Públicas que fuera elaborado por la Dirección General de Obras Públicas (DGOP) y rige en forma obligatoria desde el 1° de enero de 2005 en todos los procesos de licitación, ejecución, recepción y liquidación de obras públicas.

El Reglamento incluye las normativas a ser consideradas por las direcciones y servicios MOP en todo el proceso de contratación de obras; y hace referencia a las categorías y especialidades del Registro General de Contratistas del MOP.

El Reglamento debe formar parte integrante de todos los contratos de ejecución de obras celebrados por el Ministerio de Obras Públicas, sus Direcciones Generales y Servicios, y por las empresas e instituciones que se relacionen con el Estado por su intermedio, salvo aquellos casos calificados en que por decreto supremo se aprueben bases especiales que expresamente lo modifiquen.

- Decreto Supremo MOP N° 900

El Decreto de fecha 31 de octubre de 1996, permite al Ministerio de Obras Públicas establece las normas para la ejecución, reparación o conservación de obras públicas fiscales, por el sistema de concesión de obra pública.

Si bien le da potestad al Ministerio de Obras Públicas, la norma enuncia que si el proyecto a concesionar se encuentra en la órbita de otro organismo del Estado, esta entidad podrá delegar en el Ministerio de Obras Públicas, mediante convenio mandato, la facultad de concesionar la obra en cuestión.

El Decreto establece las normativas para la adjudicación, ejecución, reparación o conservación de las obras públicas otorgadas en concesión a privados. La Ley de Concesiones establece que en los procesos de licitación pueden participar empresas nacionales y extranjeras y da la posibilidad de que las obras a ser concesionadas provengan de iniciativas de origen público o privado —en este último caso el Ministerio de Obras Públicas evaluará si dicha iniciativa es de interés para el Estado y en caso afirmativo se declara licitable.

- Decreto Supremo MOP N° 956

El Decreto Supremo MOP N° 956 de fecha 6 de octubre de 1997, fija las normas para la ejecución, reparación o conservación de obras públicas fiscales, por el sistema de concesión y reglamenta el DS MOP N° 900 estableciendo los derechos y obligaciones de las partes, incorporando mecanismos de resolución de controversias, de mediación, arbitraje y herramientas que facilitan el financiamiento de los proyectos.

El Reglamento de Concesiones forma parte integrante de los contratos de concesión que celebre el Ministerio de Obras Públicas y regula sobre la presentación, evaluación y selección de proyectos de iniciativa privada, licitación, precalificación y adjudicación, constitución de sociedad concesionaria, normas que regulan la relación entre las partes, contratos, fiscalización del contrato. Del mismo modo la norma es de aplicación a los proyectos de iniciativa pública.

2.2.2.2 Normativa ambiental

La normativa ambiental aplicable a la construcción de obras y su operación es la siguiente:

Para la infraestructura propuesta a ser construida dentro del territorio chileno, el artículo 10 de la Ley N° 19.300 sobre Bases del Medio Ambiente, así como el artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental aprobado por Decreto Supremo N° 30/97 de la Secretaría General de la Presidencia, disponen que los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental en cualquiera de sus fases, deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

El proyecto se enmarca en lo que la Ley de Bases establece en su artículo 10, ítem e) respecto a que deberán someterse al Sistema de EIA "Aeropuertos, terminales de buses, camiones y ferrocarriles, vías férreas, estaciones de servicio, autopistas y los caminos públicos que puedan afectar áreas protegidas". Este requisito fue desarrollado en el Decreto Supremo DS 95/01 art. 3 letra e) que indica que "Se entenderá por terminales de buses aquellos recintos que se destinen para la llegada y salida de buses que prestan servicios de transporte de pasajeros y cuya capacidad sea superior a diez (10) sitios para el estacionamiento de dichos vehículos.

Se entenderá por terminales de camiones aquellos recintos que se destinen para el estacionamiento de camiones, que cuenten con infraestructura de almacenaje y transferencia de carga, y cuya capacidad sea igual o superior a cincuenta (50) sitios para el estacionamiento de vehículos medianos y/o pesados".

El proyecto debe ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. De acuerdo al análisis de pertinencia realizado del proyecto y de sus eventuales impactos, la modalidad de ingreso para este tipo de infraestructura es mediante una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), ya que el proyecto no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias de aquellos indicados en el artículo 11 de la Ley de Bases.

Componente Aire

- Decreto Supremo N° 144 del 2 de Mayo de 1961-Ministerio de Salud Pública

Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza. Art. 1 y 4. El cuerpo legal es aplicable a las emisiones de polvo que se puedan generar en las actividades de remoción de tierra, así como a los vehículos y maquinarias que se utilicen en ella.

Etapas de aplicación: En la etapa de construcción del proyecto.

- Decreto Supremo N° 55 del 8 de Marzo de 1994 – Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones

Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados. Art. 2 y 4. Aplicable a los vehículos motorizados pesados que se utilicen en las actividades de construcción.

Etapas de aplicación: Etapa de Construcción

- Decreto Supremo N° 1215 del 25 de Mayo de 1978

Establece normas sanitarias mínimas destinadas a prevenir y controlar la contaminación atmosférica.

Aplicable: En la etapa de construcción y operación

- Decreto Supremo N° 75 del 25 de Mayo de 1987 – Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones

Establece condiciones para el transporte de carga. Art. 2 y 3. Es aplicable al transporte de materiales que se realiza desde el área del proyecto hacia el vertedero.

Etapas de aplicación: Etapa de Construcción

Componente Agua

- Decreto con Fuerza de Ley N° 725 del 11 de Diciembre de 1967 / Código Sanitario – Ministerio de Salud Pública

Art. 69 al 72. Sobre agua y usos sanitarios. Es aplicable a la instalación de obradores para la construcción, cuando la provisión de agua potable no se realiza a través de la red pública.

Etapas de aplicación: Etapa de Construcción

- Decreto supremo N° 594 del 15 de setiembre de 1999 – Ministerio de Salud (modificado por el D.S. N° 201 del 27 de abril de 2001)

Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Título II "Del saneamiento básico de los lugares de trabajo", Párrafo II "De la provisión de agua potable".

Etapas de aplicación: Etapa de construcción y operación.

- Decreto Supremo N° 867 del 15 de Junio de 1978 – Ministerio de Obras Públicas (modificado por el DS N°105 del 22 de mayo de 1987)

Declara oficial la Norma Chilena 1.333: Requisitos de calidad del agua para diferentes usos

Etapas de aplicación: al obrador y tránsito de camiones en el área de construcción del proyecto.

Componente Nivel de Presión Sonora

- Decreto Supremo N° 594 del 15 de septiembre de 1999 – Ministerio de Salud (modificado por el D.S. N° 201 del 27 de abril de 2001)

Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Artículos 70° al 82°. Los operadores de las maquinarias estarán expuestos al ruido que éstas generan.

Etapas de aplicación: En la etapa de construcción del proyecto.

- Decreto Supremo N° 146 del 24 de Diciembre de 1997 – Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República

Establece norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas, elaborada a partir de la revisión de la norma de emisión contenida en el Decreto N° 286 de 1984 del Ministerio de Salud Pública.

Etapas de aplicación: a la operación de maquinarias de excavación, en las etapas de construcción y operación

Componente Residuos Sólidos

- Decreto con Fuerza de Ley N° 725 del 11 de Diciembre de 1967 – Ministerio de Salud Pública

Artículos 78 al 81. El proyecto prevé la generación de residuos domésticos.

Etapas de aplicación: Aplicable: a todas las etapas del proyecto.

- Decreto supremo N° 594 de 2001

Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. El proyecto prevé la generación de residuos domésticos.

Etapas de aplicación: A todas las etapas del proyecto

Componente Flora y Fauna

- Ley N° 19.473 del 4 de Septiembre de 1996 – Ministerio de Agricultura
Establece reglas para el cuidado de las especies en categoría de conservación.

Etapas de aplicación: en todas las etapas del proyecto.

Componente Patrimonio Cultural y Arqueológico

- Ley N° 17.288 del 27 de Enero de 1970 – Ministerio de Educación Pública

Establece reglas para la protección de sitios arqueológicos.

Etapas de aplicación: En la etapa de construcción del proyecto.

2.2.2.3 Conclusiones

Una obra pública –sea infraestructura edilicia o vial- puede ser ejecutada mediante dos sistemas el régimen de obra pública propiamente dicho, financiado a través del erario nacional o provincial/regional y el régimen de concesión de obra pública a través del cual tienen participación los particulares para el financiamiento de las mismas.

El Régimen Nacional de Obra Pública se encuentra regulado por el Decreto con Fuerza de Ley N° 850 y el Decreto Supremo MOP N° 75.

El régimen de Concesión de Obra Pública se halla estipulado en el Art. 87 del Decreto con Fuerza de Ley N° 850, y los Decretos Supremos MOP Nros. 900 y 956.

Asimismo son de aplicación las vastas normas de protección del medio ambiente durante la etapa de construcción, operación y de explotación –en el caso de la concesión-.

3. MARCO INSTITUCIONAL

Se describen a continuación las instituciones con injerencia en el Paso Fronterizo, aunque debe mencionarse que existen dos ámbitos que deben tenerse en cuenta como los Comités de Integración y las reuniones de discusión del MERCOSUR, en atención a las materias que a los mismos competen en las cuestiones vinculadas al control integrado.

3.1 PROCESOS DE CONTROL

En el presente Resumen Ejecutivo se han descripto los organismos con injerencia en el Paso Fronterizo, los que cuentan con la estructura y funciones necesarias para implementar las propuestas incluidas en la Solución Integral.

3.2 INFRAESTRUCTURA VIAL Y EDILICIA

Se incluyen en el presente acápite los organismos directamente vinculados con las readecuaciones en infraestructura, detallando para cada uno la norma que lo rige en su intervención ya sea readecuaciones de infraestructura edilicia o vial.

3.2.1 Argentina

3.2.1.1 Ministerio del Interior

La Ley N° 13.064 es de aplicación a la contratación y ejecución de obra pública. Su artículo 2° dispone que las facultades y obligaciones incorporadas, podrán ser delegadas por el Poder Ejecutivo en autoridad, organismo o funcionario legalmente autorizado.

Con sustento en dicha disposición, por Decreto N° 1785 del 3 de diciembre de 2007 se delegan en el Ministerio del Interior las facultades y obligaciones determinadas por la Ley N° 13.064 para la contratación y ejecución de construcciones, trabajos o servicios, que revistan el carácter de obra pública, en las instalaciones en las que la Secretaría de Seguridad Interior, la Gendarmería Nacional, la Prefectura Naval Argentina y la Policía Federal Argentina, desarrollen las funciones de administración, coordinación y seguridad a su cargo.

La norma basa su sustento en la Ley N° 22.352 de Centros de Frontera y los Decretos N° 1409/96 y N° 1410/96, que le asignó a la Secretaría de Seguridad Interior dependiente del Ministerio del Interior las siguientes funciones:

- la coordinación y regulación del plan de construcciones a realizarse en los Centros de Frontera
- la asignación de obras a los Organismos Nacionales, Provinciales y Municipales, que actúen en los centros de frontera.
- el seguimiento y contralor del proceso de licitación, adjudicación y ejecución de las obras, y efectuar las inspecciones pertinentes

En consideración de lo expuesto, el Decreto dispone que se delegue en el Ministerio del Interior, de acuerdo con lo previsto en el artículo 2º de la Ley N° 13.064, las facultades y obligaciones determinadas por dicha Ley para la contratación y ejecución de construcciones, trabajos o servicios, incluido el planeamiento y la formulación de los proyectos respectivos, que revistan carácter de obra pública y de aquellas necesarias para el cumplimiento de sus objetivos, así como para la adquisición de materiales, maquinarias, mobiliarios y elementos destinados a ellas, en las instalaciones en las que la Secretaría de Seguridad Interior, la Gendarmería Nacional entre otros organismos de su dependencia desarrollen las funciones específicas de administración, coordinación y seguridad a su cargo.

En otro orden, la norma dispone que la delegación citada será aplicable a las contrataciones enmarcadas en la Ley N° 13.064, con monto total de adjudicación de hasta \$ 4.500.000, destinado a mejorar la actual infraestructura edilicia de los Pasos Internacionales y optimizar las condiciones de operatividad y funcionalidad de las conexiones fronterizas terrestres a fin de agilizar el tránsito internacional de personas, bienes y servicios. Considerando el carácter menor de dichas obras, se excluye al Ministerio del Interior en este sentido, del alcance del Decreto N° 238 del 19 de junio de 2003.

No obstante ello cabe mencionar que la Dirección de Asuntos Técnicos de Frontera actuante en el ámbito del Ministerio del Interior, Secretaría de Seguridad Interior, interviene en la coordinación de los organismos de control, con relación a las propuestas de proyectos de refuncionalización edilicia en los pasos de frontera.

3.2.1.2 Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios

El Decreto N° 238 de fecha 19 de junio de 2003 delegó en el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, facultades y obligaciones determinadas por la Ley N° 13.064, para la contratación y ejecución de construcciones, trabajos o servicios que revistan el carácter de obra pública y para la adquisición de materiales, maquinarias, mobiliarios y elementos destinados a ella, autorizando para ello al Ministro del área a delegar las facultades de que se trata, en los señores Secretarios y Subsecretarios de su jurisdicción, competentes en la materia.

En función de la normativa que establece la estructura organizativa del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, es la Secretaría de Obras Públicas que se desempeña en su ámbito quien entiende en la elaboración, propuesta y ejecución de la política nacional en todas las materias relacionadas con obras de infraestructura, coordinando planes, programas relativos a dichas obras a nivel internacional, nacional, regional, provincial y municipal que correspondan a la jurisdicción.

Para ello la referida Secretaría cuenta con la Subsecretaría de Obras Públicas de la que depende la Dirección Nacional de Arquitectura que de acuerdo con las disposiciones del Decreto N° 1142 del 28 de noviembre de 2003, es el organismo que entiende en la planificación, dirección y control de las actividades destinadas a la restauración, conservación, preservación, mantenimiento, construcción y reciclaje de los monumentos y lugares históricos e inmuebles fiscales, y en la administración de obras solicitadas por otros organismos o reparticiones del Estado Nacional.

A fin de mayor abundar es dable señalar que ya oportunamente habían sido delegadas en la Secretaría de Obras Públicas por Resolución N° 561 del ex Ministerio de Economía, Obras y Servicios Públicos, las facultades y obligaciones que se desprenden del artículo 2° de la Ley N° 13.064.

3.2.1.3 Administración Federal de Ingresos Públicos

Tal lo indicado precedentemente, la Administración Federal de Ingresos Públicos ha tenido bajo su órbita la ejecución de obras y ampliaciones en recintos del paso Cristo Redentor, en aquellos sitios donde ejerce la titularidad de dominio de las tierras en las cuales se asientan dichos complejos.

Las obras y/o ampliaciones a su cargo comprenden áreas de atención de trámites vinculados a migraciones, transporte, Gendarmería, SENASA, Policía Internacional y Aduana Argentina.

3.2.1.4 Dirección Nacional de Vialidad

La Dirección Nacional de Vialidad tiene a su cargo el proyecto, llamado y ejecución de obras públicas vinculadas con accesos viales con fondos nacionales y el proyecto, llamado y supervisión de obras previstas a ser ejecutadas bajo el sistema de concesión de obra pública.

3.2.1.5 Autoridad en materia ambiental

La autoridad en materia ambiental en la zona de influencia del proyecto es la Secretaría de Medio Ambiente de la Provincia de Mendoza.

La Dirección Nacional de Vialidad fiscaliza asimismo el cumplimiento de las normas ambientales emanadas de dicho organismo en materia vial.

3.2.1.6 Conclusiones

En materia de infraestructura edilicia y considerando el tipo –edilicia o vial-, monto y magnitud de la obra de que se trate, y el tipo de contratación a realizar –obra pública por administración o concesión-, los organismos a participar son:

- Ministerio del Interior: sólo es posible la ejecución de obras de refuncionalización menores.
- Ministerio de Planificación Federal e Inversión Pública es posible la ejecución de obras por mandato del Ministerio del Interior, ya sea a través del procedimiento de obra pública financiada por el erario provincial o nacional o bien como concesión.
- Administración Federal de Ingresos Públicos: ejecuta obras en los predios cuya titularidad de terreno o tenencia en virtud de un comodato de uso ostenta, por decisión del ente o bien por mandato de otros organismos.
- Dirección Nacional de Vialidad: ejecuta obras viales y fiscaliza normas ambientales de acuerdo con protocolos propios
- Secretaría de Medio Ambiente de Mendoza: fiscaliza normas ambientales

3.2.2 Chile

3.2.2.1 Ministerio del Interior

El Ministerio del Interior en su carácter de administrador del Complejo Los Libertadores, tiene a su cargo la ejecución de obras nuevas y de mantenimiento en dicho Complejo. En cuanto a la ejecución de obras, cuenta con el apoyo de la Dirección de Arquitectura dependiente del Ministerio de Obras Públicas.

En caso de entenderse necesaria y conveniente la participación privada en el desarrollo de nuevos proyectos de infraestructura, puede requerir tal lo estipula la normativa vigente la ejecución de obras por el sistema de concesión, a través de convenio mandato a otorgar al Ministerio de Obras Públicas.

En el ámbito del Ministerio del Interior, es la Unidad de Pasos Fronterizos el organismo a cargo de la coordinación de paso de frontera.

3.2.2.2 Ministerio de Obras Públicas

En el ámbito de la Dirección General de Obras Públicas del Ministerio de Obras Públicas funcionan dos organismos con injerencia en la ejecución de obras públicas:

- Dirección de Arquitectura
- Coordinación de Concesiones de Obras Públicas

A la Dirección de Arquitectura corresponde la realización del estudio, construcción, reparación y conservación de los edificios públicos que se construyen con fondos fiscales, sin perjuicio de los que deban ser ejecutados exclusivamente por otros Servicios de acuerdo a sus leyes orgánicas; el estudio, proyección, reparación y construcción de edificios de instituciones fiscales, semifiscales y de administración autónoma que se le encomiende especialmente. Le corresponderá, igualmente, la coordinación con los demás Servicios que construyen edificios de utilidad pública.

En el caso específico del estudio, le compete el estudio, revisión y aprobación de proyectos de obra en el Complejo Los Libertadores.

La Coordinación de Concesiones de Obras Públicas depende de la Dirección General de Obras Públicas actuante en el ámbito del Ministro del Obras Públicas.

Su misión es generar obras de infraestructura pública para el desarrollo nacional, en el marco de la asociación público-privada, que preserve y mejore la calidad de vida de los chilenos y su entorno.

Entre sus funciones pueden mencionarse aceptar o rechazar ideas de iniciativas privadas de concesión, programar procedimientos de licitación para contratar estudios, proyectos y ejecución de obras públicas fiscales a través del Sistema de Concesiones, establecer las condiciones administrativas y económicas a las que se sujetarán los procesos de licitación, para otorgar concesión de obras públicas fiscales, cumplir las normas de fiscalización, y establecer las modificaciones a los contratos de concesión en construcción u operación.

También en el ámbito de Obras Públicas, la Dirección de Vialidad tiene por función la realización de estudio, proyección, construcción, mejoramiento, defensa, reparación, conservación y señalización de los caminos, puentes rurales y sus obras complementarias que se ejecuten con fondos fiscales o con aporte del Estado y que no correspondan a otros Servicios de la Dirección General de Obras Públicas. La conservación y reparación de las obras entregadas en concesión, serán de cargo de los concesionarios.

Para cumplir con dichas acciones podrá considerar, en coordinación con las demás Organismos que corresponda, la plantación, forestación y conservación de especies arbóreas, preferentemente nativas, de manera que no perjudiquen y más bien complementen la conservación, visibilidad y la seguridad vial.

3.2.2.3 Autoridad en materia ambiental

Los pliegos que se elaboren para la contratación de la ejecución de obras de infraestructura edilicia o vial deben incluir toda aquella normativa destinada a preservar el medio ambiente en las etapas de construcción y explotación –en el caso de concesión de obra pública–.

El seguimiento del cumplimiento de dicha normativa estará a cargo de Comisión Nacional de Medio Ambiente de la Quinta Región – Dirección Regional- y de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Quinta Región.

3.2.2.4 Conclusiones

Ministerio del Interior: puede ejecutar obras nuevas, refuncionalizaciones menores, mantenimientos y concesiones; éstas a través de los respectivos organismos del Ministerio de Obras Públicas

Ministerio de Obras Públicas: ejerce su participación a través de la Dirección de Arquitectura y la Coordinación de Concesiones para obras y Dirección de Vialidad para accesos viales
Comisión Nacional de Medio Ambiente de la Quinta Región – Dirección Regional- y de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Quinta Región: tiene a su cargo la evaluación ambiental en la zona.

4. ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA PARA LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

La alternativa seleccionada implica la siguiente distribución de los controles binacionales integrados:

- **Pasajeros**

Área de control integrado, Doble Cabecera, país de entrada país sede, Los Libertadores – Los Horcones

- **Carga**

Área de Control Integrado, Cabecera Única, Uspallata con control fitozoosanitario a cabina, chasis y compartimientos de camiones (SAG), reverificación expeditiva de precintos (Aduana de Chile) y de datos migratorios de los tripulantes (PDI), para los flujos con sentido AR – CH, en Los Libertadores

Toda readecuación de procesos o refuncionalización de infraestructura se hallará enmarcada *prima facie* en el Tratado entre la Repúblicas de Argentina y Chile sobre Controles Integrados de Frontera.

4.1 PASAJEROS

Las actuales instalaciones de los Horcones que albergan los controles a pasajeros en autos particulares y buses, se las destinará íntegramente – previa refuncionalización interna - para el control del primer segmento de usuarios, previéndose la construcción de instalaciones adicionales para la atención de los flujos de pasajeros que arriban en transporte masivo aumentando la disponibilidad de estaciones de control respecto a la situación actual. Asimismo, se incrementan las instalaciones para viviendas de funcionarios y se relocalizan los espacios destinados al estacionamiento de vehículos de funcionarios y de servicios a los pasajeros.

En el caso de de los Libertadores se propone la construcción de un nuevo complejo destinado al control de pasajeros en autos particulares y buses y también para los controles fitozoosanitarios a cabina, chasis y compartimientos de camiones (SAG), reverificación expeditiva de precintos (Aduana de Chile) y de datos migratorios de los tripulantes (PDI), de los camiones que ingresan a Chile. Dicho complejo dispondrá de nueva infraestructura destinada a la vivienda de los funcionarios de ambos países y espacios para los servicios a los usuarios del paso.

En ambos complejos se proponen readecuaciones de la vialidad existente para que la misma resulte adecuada a la organización funcional de los controles y a la infraestructura propuesta y, en el caso de Los Horcones, genere condiciones de mayor seguridad en los desplazamientos.

En materia de procesos la propuesta profundiza hasta su cumplimiento íntegro los acuerdos y desarrollos alcanzados hasta la fecha por las entidades similares de ambos países y los asociados al sistema de control de gestión del corredor Cristo Redentor y del propuesto para cada uno de las ACI. En materia de cambios en infraestructura destaca la separación de los controles a pasajeros en autos particulares y buses y la disponibilidad de espacios cubiertos para los controles que se realizarán a los camiones en Libertadores, con el alcance antes mencionado.

4.1.1 Adecuación de procesos

Las medidas de adecuación de procesos involucran no sólo a los pasajeros, sino también a los vehículos particulares y servicios de larga distancia en los que se desplazan.

- Control simultáneo entre organismos de control migratorio

Este procedimiento de control implica la verificación simultánea de los documentos de viaje de una persona y el ingreso de sus datos en el sistema informático en una sola carga.

La aplicación del control simultáneo en el proceso se ampara en el Acuerdo Operativo entre la Dirección Nacional de Migraciones y el Ministerio del Interior -ambos de la Republica Argentina- y la Policía de investigaciones de Chile sobre Cooperación en los controles fronterizos, por lo que no se requiere acción ni tramitación adicional.

- Control simultáneo entre organismos de control aduanero

Este procedimiento de control implica la verificación simultánea de los documentos de viaje de una persona y el ingreso de sus datos en el sistema informático en una sola carga.

La aplicación del control simultáneo en materia aduanera se ampara en el Convenio de cooperación, intercambio de información, consulta de datos y asistencia mutua entre las administraciones aduaneras del MERCOSUR, por lo cual no se requieren acuerdos adicionales.

- Ingreso electrónico de datos pasajeros de buses de transporte internacional

Este procedimiento implica el conocimiento previo de la lista de pasajeros y tripulación de buses.

La implementación del mismo se encuentra amparada por el Tratado entre la República de Argentina y Chile sobre Controles Integrados de Frontera y el Convenio de cooperación, intercambio de información, consulta de datos y asistencia mutua entre las administraciones aduaneras del MERCOSUR.

Para su implementación se requerirán acuerdos entre las oficinas de aduana y migraciones en el marco del Tratado, con el tratamiento respectivo en los Comités de Integración.

- Sistema de admisión y salida de vehículos

Es de aplicación la Instrucción General N° 07/2008 de la Dirección General de Aduanas de Argentina que establece la obligatoriedad de aplicación del Sistema de Entradas y Salidas de Automotores –ENYSA-. Este sistema permite la registración de los ingresos y egresos de vehículos en una base de datos centralizada, así como la generación y emisión de formularios de Declaración Jurada establecidos en las normativas vigentes, para su suscripción por las autoridades de control. Ello significa entonces la emisión por sistema de los siguientes formularios: OM 2025 A, Acuerdo Argentino Chileno de Salida y Admisión Temporal de Vehículos, OM 1856 A, Formulario Declaración Jurada de salida temporaria de vehículos de turistas y OM 1867 A, Formulario Declaración Jurada, Admisión Temporal de Vehículos de turistas.

No se requieren acuerdos específicos para su implementación.

- Unificación de documentación de viaje en Argentina

Esta propuesta implica que la República Argentina adopte una unificación de documentos de viaje con lectura rápida, tal como son ahora la Cédula MERCOSUR y el Pasaporte.

El ámbito de tratamiento son los organismos pertinentes que deberá efectuar la propuesta en primera instancia en el ámbito de MERCOSUR, correspondiendo también la presentación en los Comités de Integración.

- Armonización de sistemas informáticos

El procedimiento implica la implementación de interfases para la carga de datos por única vez. La normativa aplicable es el Acuerdo de Intercambio de Información y Cooperación en materia migratoria entre la Policía de Investigaciones de Chile y la Dirección Nacional de Migraciones de Argentina, el Convenio de cooperación, intercambio de información, consulta de datos y asistencia mutua entre las administraciones aduaneras del MERCOSUR.

En el caso de la armonización entre organismos de control migratorios con los aduaneros se requerirá la participación de las cancillerías y su tratamiento en los comités de integración.

- Preingreso de datos de pasajeros de autos particulares en WEB de organismos de control

Este procedimiento implica el conocimiento previo de la lista de pasajeros de un vehículo particular.

La implementación del mismo se encuentra amparada por el Tratado entre la Repúblicas de Argentina y Chile sobre Controles Integrados de Frontera y el Convenio de cooperación, intercambio de información, consulta de datos y asistencia mutua entre las administraciones aduaneras del MERCOSUR.

Se requerirá asimismo la adecuación de sistemas informáticos por lo cual también será de aplicación el Acuerdo de Intercambio de Información y Cooperación en materia migratoria entre la Policía de Investigaciones de Chile y la Dirección Nacional de Migraciones de Argentina.

Para su implementación se requerirán acuerdos entre las oficinas de aduana y migraciones en el marco del Tratado, con el tratamiento respectivo en los Comités de Integración.

- Estaciones de Gestión en el Corredor

Se propone la implementación de un sistema de control de gestión en el corredor Complejo Cristo Redentor comprendido entre las localidades de Guardia Vieja (CH) y Uspallata (AR), consistente en la instalación de estaciones de gestión interconectadas con los sistemas propios de gestión de cada uno de los ACI.

Se destaca, - entre otros aspectos – la resolución de la interconexión binacional de telefonía, datos y video a los largo del corredor mencionado.

Los organismos nacionales de seguridad cuentan con la legislación necesaria para la implantación y gestión de las Estaciones de Control.

Considerando la binacionalidad del corredor el modelo de implantación e intercambio de información deberá ser consensuado y acordado entre los países con el alcance y jurisdicción que determinen las Cancillerías

Se considera que estos sistemas de gestión pueden encuadrarse en las disposiciones del art. 22 del Tratado sobre Controles Integrados de Frontera con relación a la implementación de sistema de telecomunicaciones.

- Sistemas de control de gestión de las ACI

La propuesta introduce en cada ACI un sistema de control de gestión interconectado con el sistema de gestión del corredor, a fin de proveer la información necesaria sobre la completitud de los trámites y la correcta gestión de los mismos.

La introducción de estos sistemas no requiere de ningún tipo de legislación específica, encontrándose dentro de las atribuciones de los Coordinadores o Administradores de los complejos.

4.1.2 Adecuación de infraestructura

4.1.2.1 Argentina

La legislación vigente vinculada con la ejecución de obras es la que se cita seguidamente con la indicación de los organismos intervinientes:

- Tipo de obra: Obra pública por Administración
Normativa aplicable: Ley N° 13.064 y sus complementarias – Régimen de Obra Pública Nacional
Entidad interviniente: Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios
- Normativa aplicable: Disposición AFIP N° 297/2003 y supletoriamente la Ley N° 13.064
Entidad interviniente: AFIP
- Tipo de obra: Concesión de Obra pública
Normativa aplicable: Ley N° 17.520, Ley 23.696 y sus complementarias
Entidad interviniente: Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios

La legislación vigente para el llamado para presentación de ofertas para la construcción de accesos viales, y las Organismos intervinientes son las siguientes:

- Tipo de obra: Obra pública por Administración
Normativa aplicable: Ley N° 13.064 y sus complementarias – Régimen de Obra Pública Nacional
Entidad interviniente: Dirección Nacional de Vialidad
- Tipo de obra: Concesión de Obra pública
Normativa aplicable: Ley N° 17.520, Ley 23.696 y sus complementarias
Entidad interviniente: Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios

Corresponde mencionar que deberá aplicarse la normativa ambiental aplicable en la Provincia de Mendoza a la que debe sumarse el Manual de Evaluación y Gestión Ambiental para Obras Viales "MEGA II / 2007" de la Dirección Nacional de Vialidad.

4.1.2.2 Chile

En la actualidad se encuentra en estudio la construcción de un nuevo complejo en Los Libertadores, bajo la modalidad de concesión por lo que se entiende el llamado a oferentes para ejecución de obras se hará bajo el sistema de concesión de obra pública. Eventualmente podrían incluirse en los Pliegos correspondientes las propuestas emergentes de este estudio.

- Tipo de obra: Concesión de Obra pública

Normativa aplicable: Decreto con Fuerza de Ley N° 850, Decretos Supremos N° 900 y 956, Reglamento de Concesiones

Entidad interviniente: Ministerio de Obras Públicas por mandato del Ministerio del Interior

No obstante ello, la ejecución de obras públicas puede efectuarse bajo el sistema de obra pública por administración, con cargo a fondos del Estado, cuyo caso se hará bajo el siguiente esquema:

- Tipo de obra: Obra pública por administración

Normativa aplicable: Decreto con Fuerza de Ley N° 850 y Decreto Supremo MOP N° 75

Entidad interviniente: Ministerio de Obras Públicas / Ministerio del Interior

La legislación vigente para el llamado para presentación de ofertas para la construcción de accesos viales, y las Organismos intervinientes son las siguientes:

- Tipo de obra: Obra pública por administración

Normativa aplicable: Decreto con Fuerza de Ley N° 850, Decreto Supremo N° 75

Entidad interviniente: Dirección de Vialidad

- Tipo de obra: Concesión de Obra pública

Normativa aplicable: Decreto con Fuerza de Ley N° 850, Decretos Supremos Nros. 900 y 956, Reglamento de Concesiones

Entidad interviniente: Ministerio de Obras Públicas por mandato de la Dirección de Vialidad

Asimismo se aplicará la legislación ambiental pertinente.

4.2 CARGAS

Esta alternativa planea la integración de los controles mediante un esquema de cabecera única en el complejo de Uspallata –en el que no se realizará el control físico de SAG, dado que el control fitozoosanitario a la cabina, chasis y compartimentos de camiones (SAG) se realizará en Los Libertadores, al igual que la verificación expeditiva de precintos (Aduana de Chile) y documentos migratorios (PDI) para los camiones que ingresan a Chile. Esto implica el desplazamiento de funcionarios chilenos a Uspallata para la realización de trámites en dicho complejo, donde se realizan todos los controles documentales en el sistema. Para los distintos tipos de operaciones presentes.

En los Libertadores se realizarán solamente los controles antes aludidos de SAG, Aduana y PDI. Para esto se propone la construcción – integrando la propuesta de nuevo complejo - de las instalaciones necesarias para tal fin y de los espacios para eventuales espera de vehículos.

4.2.1 Adecuación de Procesos

La adecuación de procesos se refiere tanto a aspectos vinculados con el tripulante como con la unidad de transporte.

- Control simultáneo entre organismos de control migratorio

Este procedimiento de control implica la verificación simultánea de los documentos de viaje de una persona y el ingreso de sus datos en el sistema informático en una sola carga.

La aplicación del control simultáneo en el proceso se ampara en el Acuerdo Operativo entre la Dirección Nacional de Migraciones y el Ministerio del Interior -ambos de la Republica Argentina- y la Policía de investigaciones de Chile sobre Cooperación en los controles fronterizos, por lo que no se requiere acción ni tramitación adicional.

- Control simultáneo entre organismos de control aduanero

Este procedimiento de control implica la verificación simultánea de los documentos de viaje de una persona y el ingreso de sus datos en el sistema informático en una sola carga.

La aplicación del control simultáneo en materia aduanera se ampara en el Convenio de cooperación, intercambio de información, consulta de datos y asistencia mutua entre las administraciones aduaneras del MERCOSUR, por lo cual no se requieren acuerdos adicionales.

- Control simultáneo entre organismos de control fitozoosanitario

Esta propuesta implica armonizar los procedimientos de SENASA y SAG, de modo tal que la verificación documental y la inspección física de las mercaderías se realice en forma simultánea y conjunta de acuerdo con pautas establecidas y acordadas por las respectivas autoridades sanitarias, que den la conformidad a los requisitos fitozoosanitarios de ambas naciones.

Ello requerirá la realización de acuerdos entre los organismos de control de ambos países, con resoluciones emanadas de cada organismo al efecto en el marco del Tratado.

Debe considerarse que el ámbito de tratamiento serán los Comités de Integración y las Reuniones binacionales que se celebran ambos organismos asiduamente.

- Unificación de documentación de viaje en Argentina

Esta propuesta implica que la República Argentina adopte una unificación de documentos de viaje con lectura rápida, tal como son ahora la Cédula MERCOSUR y el Pasaporte.

El ámbito de tratamiento son los organismos pertinentes que deberá efectuar la propuesta en primera instancia en el ámbito de MERCOSUR, correspondiendo también la presentación en los Comités de Integración.

- Armonización de sistemas informáticos

El procedimiento implica la implementación de interfaces para la carga de datos por única vez de manera que ambos países cuenten con la información pertinente.

La normativa aplicable es el Acuerdo de Intercambio de Información y Cooperación en materia migratoria entre la Policía de Investigaciones de Chile y la Dirección Nacional de Migraciones de Argentina, por lo que no se requieren acuerdos ni acciones adicionales.

- Ingreso electrónico de MIC/DTA

Si bien Chile ya poseía carga electrónica del MIC/DTA, la Argentina a partir de junio de 2009 ha puesto en vigencia la utilización del sistema SINTIA para su intercambio con Chile. Se encuentra en etapa de implementación y mejora.

La normativa aplicable para Argentina es la Resolución AFIP N° 2619/2009.

Su aplicación se ha tratado en el marco del MERCOSUR (el sistema SINTIA deviene de dicho ámbito) y en los Comités de Integración.

- Estaciones de control en el corredor y sistemas de control gestión de las ACI

La propuesta y sus necesidades legales o regulatorias son las indicadas en el caso de pasajeros.

- Tarjeta de Tripulante Terrestre

Esta tarjeta magnética se diseñaría a partir de la Libreta Internacional de Tripulante Terrestre en el marco del Acuerdo de Transporte Internacional Terrestre (ATIT), e implica la carga previa de datos de los tripulantes, para ser entregada junto con el documento de identidad y la VISA respectiva.

La implementación de esta medida implicará acuerdos entre el organismo migratorio y la autoridad de aplicación del ATIT.

El ámbito de tratamiento son los organismos migratorios, autoridad de aplicación del ATIT y los Comités de Integración.

- **Tarjeta de Registro de Vehículo**

La Argentina cuenta con una tarjeta denominada Registro Único de Transporte Automotor (RUTA) en el que constan todos los datos del vehículo los diversos permisos de transporte. La propuesta consiste en extender la aplicación de esta tarjeta a los estados parte del Acuerdo de Transporte Internacional Terrestre y en particular del MERCOSUR.

Esta tarjeta magnética debería ser entregada por la autoridad de aplicación del ATIT y homologada en todos los estados parte.

Requerirá asimismo su tratamiento en el ámbito de los Comités de Integración.

Esta propuesta contribuiría a mejorar la eficiencia en los controles pero su ocurrencia no condiciona la organización funcional propuesta

4.2.2 Adecuación de infraestructura

Las obras tanto de infraestructura edilicia como vial, pueden ser ejecutadas tanto con recursos de los gobiernos centrales – obras públicas por Administración- o por concesión.

4.2.2.1 Argentina

Deberá resolverse, en el marco de las decisiones a ser tomadas en oportunidad de la ejecución de las obras, que tipo de sistema para ejecutar las obras será llevado a cabo –por administración o por concesión- y quien será el organismo que las llevará a cabo y con que recursos serán ejecutadas.

Cabe recordar que en la órbita del Ministerio del Interior, funciona la Dirección de Asuntos Técnicos de Frontera que tiene entre sus funciones la de coordinar a su nivel las acciones que desarrollan los organismos nacionales en los pasos internacionales habilitados, participando en la administración de los mismos y de los centros de frontera.

Entre sus funciones la Dirección tiene la coordinación de las obras a ser ejecutadas por los distintos organismos de control del paso fronterizo.

En dicho carácter es necesaria en consecuencia la participación de la Dirección, la que entre otras funciones coordina que oficina estará a cargo de la provisión de fondos para la ejecución de las obras o refuncionalizaciones, y que oficina será la que ejecute finalmente las mismas.

Una obra nueva o refuncionalización requiere el acuerdo del Coordinador del Paso, delegaciones regionales de los servicios de control y con las oficinales con sede en administración central, que en definitiva son las que elevan los proyectos a la Dirección de Asuntos Técnicos de Frontera, que siempre tiene que tener intervención, autorizando las mismas.

La provisión de recursos para ejecución de obras requiere de la participación de varios organismos, considerando que la Dirección cuenta con un presupuesto asignado que sólo le permite refuncionalización u obras menores. De allí que, a su solicitud, se incluyen a nivel de presupuesto nacional, partidas en la Subsecretaría de Obras Públicas – Dirección Nacional de Arquitectura – del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, la que ejecuta las obras pertinentes.

Otra modalidad llevada a cabo hasta la fecha, es la ejecución de obras nuevas o refuncionalizaciones con presupuesto de la AFIP, toda vez que es la titular de los terrenos en Uspallata y Los Horcones. Dichos obras han sido ejecutadas hasta la fecha por administración a través de licitaciones llevadas a cabo por dicho organismo.

En caso de decidirse la realización de obra pública por concesión, será el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, el encargado de llevar a cabo las tareas vinculadas con dicho sistema por ser la autoridad de aplicación competente. Deberán realizarse en ese caso, las gestiones inherentes a la titularidad de los terrenos para facilitar la ejecución de obras a través de dicho sistema.

La ejecución de obras viales, dentro de los predios serán realizadas por la Dirección de Asuntos Técnicos de Frontera, la que podrá requerir la participación de la Dirección Nacional de Vialidad o bien de la AFIP en su carácter de titular de los terrenos para la ejecución y financiación.

La legislación vigente vinculada con el llamado a oferentes para ejecución de obras es la que se cita seguidamente con la indicación de los organismos intervinientes:

- Tipo de obra: Obra pública por Administración
Normativa aplicable: Ley N° 13.064 y sus complementarias – Régimen de Obra Pública Nacional
Entidad interviniente: Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios
- Normativa aplicable: Disposición AFIP N° 297/2003 y supletoriamente la Ley N° 13.064
Entidad interviniente: AFIP
- Tipo de obra: Concesión de Obra pública
Normativa aplicable: Ley N° 17.520, Ley 23.696 y sus complementarias
Entidad interviniente: Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios

Debe considerarse que en el mes de febrero del presente año, se efectuó la recepción de ofertas para la refuncionalización del predio de Uspallata, a cargo de la AFIP.

Corresponde mencionar asimismo, que deberá aplicarse la normativa ambiental pertinente a cargo de la autoridad ambiental de la provincia de Mendoza.

Por su parte, la legislación vigente para el llamado para presentación de ofertas para la construcción de accesos viales, y los organismos intervinientes son los siguientes:

- Tipo de obra: Obra pública por Administración
Normativa aplicable: Ley N° 13.064 y sus complementarias – Régimen de Obra Pública Nacional
Entidad interviniente: Dirección Nacional de Vialidad
- Tipo de obra: Concesión de Obra pública
Normativa aplicable: Ley N° 17.520, Ley 23.696 y sus complementarias
Entidad interviniente: Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios

Corresponde mencionar que deberá aplicarse la normativa ambiental aplicable en la Provincia de Mendoza a la que debe sumarse el Manual de Evaluación y Gestión Ambiental para Obras Viales "MEGA II / 2007" de la Dirección Nacional de Vialidad.

4.2.2.2 Chile

El Ministerio del Interior tiene a su cargo las actividades de administración y coordinación de los Complejos Fronterizos, funcionando en su ámbito la Unidad de Pasos Fronterizos, para dichos fines.

Cuenta con recursos específicos presupuestarios para los siguientes conceptos:

- Gastos generales de funcionamiento
- Reparaciones
- Construcción de complejos nuevos

La normativa de su constitución y definición de funciones, dispuso que para la ejecución de obras, es la Dirección de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas, será el organismo técnico de apoyo al Ministerio del Interior.

Por otra parte los aspectos vinculados a la infraestructura vial son materia de la Dirección Nacional de Vialidad que cuenta con recursos propios para dicha temática.

La unidad coordina de la inversión pública en los Complejos y Controles Fronterizos del país, teniendo para ello relación permanente con los servicios públicos que operan en el ámbito del control fronterizo, y con la Intendencia Regional, Gobernación de Los Andes y el Gobierno Regional.

En la actualidad se encuentra en estudio la construcción de un nuevo complejo en Los Libertadores, bajo la modalidad de concesión por lo que se entiende el llamado a oferentes para ejecución de obras se hará bajo el sistema de concesión de obra pública. Eventualmente podrían incluirse en los Pliegos correspondientes las propuestas emergentes de este estudio.

- Tipo de obra: Concesión de Obra pública
Normativa aplicable: Decreto con Fuerza de Ley N° 850, Decretos Supremos N° 900 y 956, Reglamento de Concesiones
Entidad interviniente: Ministerio de Obras Públicas por mandato del Ministerio del Interior

No obstante ello, la ejecución de obras públicas puede efectuarse bajo el sistema de obra pública por administración, con cargo a fondos del Estado, cuyo caso se hará bajo el siguiente esquema:

- Tipo de obra: Obra pública por administración

Normativa aplicable: Decreto con Fuerza de Ley N° 850 y Decreto Supremo MOP N° 75

Entidad interviniente: Ministerio de Obras Públicas / Ministerio del Interior

La legislación vigente para el llamado para presentación de ofertas para la construcción de accesos viales, y las Organismos intervinientes son las siguientes:

- Tipo de obra: Obra pública por administración

Normativa aplicable: Decreto con Fuerza de Ley N° 850, Decreto Supremo N° 75

Entidad interviniente: Dirección de Vialidad

- Tipo de obra: Concesión de Obra pública

Normativa aplicable: Decreto con Fuerza de Ley N° 850, Decretos Supremos N° 900 y 956, Reglamento de Concesiones

Entidad interviniente: Ministerio de Obras Públicas por mandato de la Dirección de Vialidad

Deberá tenerse en cuenta la normativa ambiental respectiva.

5. TERRENOS

5.1 SITUACIÓN DOMINIAL DE TERRENOS

5.1.1 Argentina

En la Argentina la alternativa de solución integral seleccionada plantea intervenciones en los complejos situados en Los Horcones y en Uspallata.

5.1.1.1 Complejo Los Horcones

La Provincia de Mendoza ha efectuado la donación del terreno denominado Los Horcones, Distrito Las Cuevas, Departamento Las Heras a favor de la Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP), dependiente del Ministerio de Economía y Finanzas (ex Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos).

Los antecedentes de dicha donación se remontan a la Ley Provincial N° 5.488 de fecha 5 de diciembre de 1989, promulgada por Decreto N° 3.311 del 22 de diciembre de 1989 de la provincia de Mendoza, a través de la cual la provincia de Mendoza dona al Estado Nacional Argentino, el inmueble que se entregó en donación.

La escritura traslativa del dominio está fechada el 5 de mayo de 2000, y el dominio fue inscripto con fecha 8 de mayo del mismo año.

El predio según el acta de inscripción del título por donación indica que el terreno donado está ubicado en la Ruta Nacional N° 7 o Ruta Panamericana sin número, en Los Horcones, Distrito Las Cuevas, Departamento Las Heras de la Provincia de Mendoza y consta de una superficie según la referencia de mensura de 17.386 m².

El terreno sujeto a donación debe ser destinado única y exclusivamente por la AFIP y la Dirección Nacional de Migraciones para la Construcción del Nuevo Complejo Fronterizo Aduanero Migratorio.

5.1.1.2 Complejo Uspallata

La Ley Provincial N° 7.631 sancionada con fecha 19 de diciembre de 2006, y promulgada por Decreto Provincial N° 3083 de fecha 29 de diciembre de 2006, la Provincia de Mendoza dona a la AFIP, un inmueble de una superficie de 46 hectáreas 9.356, 24 metros cuadrados, individualizado conforme con el plano de mensura respectivo ubicado en el Distrito Uspallata del Departamento Las Heras, Provincia de Mendoza, sobre la Ruta Nacional N° 7, que fuera transferido a la Provincia de Mendoza, conforme con el régimen de la Ley Nacional N° 24.084.

La ley dispone que el referido inmueble será destinado por la AFIP para la construcción y operación de un área de control integrado de dicho organismo, estando a su cargo a su propio costo, la elaboración del proyecto, construcción y habilitación de las obras de infraestructura necesarias, los trabajos de conservación y el mantenimiento de la misma.

Se dispone asimismo que sólo se podrán realizar en el predio las tareas propias de la AFIP y la de todos los organismos y reparticiones vinculados con el control de fronteras.

La ley asimismo autorizó al Poder Ejecutivo Provincial, a través del Ministerio de Economía a realizar todos los actos instrumentales para concretar la donación.

Así fue como con fecha 13 de abril de 2007 se celebró el Contrato de Donación con Cargo entre el Ministerio de Economía en su carácter de donante y la AFIP como donataria, cuyo articulado contiene las disposiciones previstas en la ley.

El referido contrato, estipula que el donante se obliga a transferir en propiedad, gratuitamente y con carácter definitivo, la entrega en posesión suscribiendo los documentos necesarios. Con relación a ello, en la actualidad se encuentra tramitando en su etapa final, la escritura traslativa del respectivo dominio.

5.1.2 Chile

Los emplazamientos de intervenciones en el paso fronterizo en territorio chileno son tres:

- Complejo actual: refuncionalizado para viviendas de los funcionarios
- Complejo nuevo en curva del "Cobertizo 6": destinado para carga
- Complejo nuevo en curva a 450 metros al oeste del actual emplazamiento: destinado para pasajeros

5.1.2.1 Complejo Los Libertadores - Ubicación actual

Con fecha 3 de agosto de 2004, la Contraloría General de la República tomó razón de la Resolución Afecta N° 85, del Vicepresidente de CORFO, mediante la cual se dispuso transferir al Ministerio de Bienes Nacionales, para ser destinado al Ministerio del Interior, un terreno de 6.962 hectáreas en el lugar denominado "Portillo y Juncal", ubicado en la cordillera, comuna de Los Andes.

Se encuentran a la fecha en ejecución las medidas administrativas conducentes a perfeccionar y culminar la transferencia del inmueble al Ministerio del Interior.

El predio donde se ubica actualmente el Complejo, está disponible para la ejecución de obras, libre de prohibiciones y gravámenes.

5.1.2.2 Complejo Los Libertadores – Nuevos emplazamientos

Los predios seleccionados para los nuevos emplazamientos de pasajeros y cargas tienen el carácter de terreno fiscal, siendo el Ministerio de Bienes Nacionales el que tiene la tuición directa de los bienes nacionales, estando entre sus funciones las de adquirir, administrar y disponer de los bienes fiscales del país, llevando un catastro o registro de los bienes nacionales de uso público, de los bienes inmuebles fiscales y de los pertenecientes a las entidades del Estado.

5.2 UTILIZACIÓN DE LOS TERRENOS

5.2.1 Argentina

Los terrenos de los predios de ambos complejos cuya intervención se propone han sido donados por la Provincia de Mendoza a la AFIP. Los Horcones ya cuenta con la transferencia de dominio a favor del dicho organismo y el de Uspallata se encuentra en su etapa final.

De allí que no se requerirán gestiones adicionales para su utilización considerando su situación dominial.

5.2.2 Chile

5.2.2.1 Complejo Los Libertadores - Ubicación actual

En atención a que el predio fue destinado al uso del Ministerio del Interior por la resolución pertinente y encontrándose en su etapa final los procedimientos administrativos para la transferencia del predio al Ministerio del Interior, el predio está disponible para la ejecución de obras.

En tal sentido no se requieren gestiones adicionales para la utilización del terreno considerando su situación dominial.

5.2.2.2 Complejo Los Libertadores – Nuevos emplazamientos

Dado que los terrenos donde se propone la construcción de los nuevos emplazamientos de cargas y pasajeros son bienes nacionales, se requerirá la pertinente tramitación ante el Ministerio de Bienes Nacionales a fin de su uso y disposición por parte del Ministerio del Interior.

En ese marco, es el Ministerio del Interior, en su carácter de administrador del paso, el que deberá gestionar ante el Ministerio de Bienes Nacionales la utilización del predio para el emplazamiento propuesto.

Por otra parte, y considerando que la intervención en infraestructura incluye aspectos vinculados con readecuaciones viales, idéntica gestión podría ser realizada por la Dirección de Vialidad dependiente del Ministerio de Obras Públicas.

La gestión para la utilización de los terrenos, se basa en el Decreto con Fuerza de Ley N° 1939 de fecha 5 de octubre de 1977 y sus modificatorios, que establece las normas sobre adquisición, administración y disposición de bienes del estado

En su Título III dispone sobre la administración de los bienes del estado, los cuales dispone podrán ser objeto de destinaciones, concesiones de uso, afectaciones y arrendamientos.

a. Destinaciones

La destinación es el procedimiento por el cual se asigna, a través del Ministerio, uno o más bienes del Estado a la institución que los solicita, con el objeto de que los emplee en el cumplimiento de sus fines propios, debiendo ser empleados exclusivamente para el objeto para el cual se solicitaron.

Los gastos provenientes de reparaciones, conservación, ejecución de obras y pagos de servicios tales como agua potable, alcantarillado, electricidad, teléfono, gas, contribuciones y otros a que estén afectos los bienes destinados, serán de cargo exclusivo de los destinatarios.

b. Concesiones

En otro orden, el Ministerio podrá otorgar concesiones sobre bienes fiscales, con un fin preestablecido y en las condiciones que para cada caso se determine a personas jurídicas de nacionalidad chilena.

En ningún caso el Ministerio podrá adjudicar en concesión bienes cuya administración esté entregada a la competencia de otro Ministerio, servicio público, municipio o empresa pública u otro organismo integrante de la administración del Estado.

Las concesiones podrán adjudicarse a través de licitación pública o privada, nacional o internacional, o directamente, en casos debidamente fundados por decreto supremo del Ministerio de Bienes Nacionales.

c. Afectaciones

Por decreto dictado a través del Ministerio podrán afectarse bienes inmuebles fiscales al uso público.

Asimismo, por razones fundadas podrán desafectarse de su calidad de uso público determinados inmuebles. En estos casos, el decreto deberá ser firmado, además por el Ministro de la Vivienda y Urbanismo o por el Ministro de Obras Públicas, según corresponda.

d. Arrendamiento

El uso y goce de bienes del Estado sólo se concederá a particulares mediante los respectivos contratos de arrendamiento, salvo las excepciones legales.

De acuerdo a lo estipulado por el Título III del DFL N° 1939, se entiende que será el Ministerio del Interior el organismo encargado de solicitar la destinación de los terrenos en la figura de disposición o bien concesión.

6. CONCLUSIONES. LIMITANTES

Lo expuesto precedentemente concluye que tanto los aspectos legales como institucionales permiten la introducción de adecuaciones en los procedimientos de control, como la refuncionalización de infraestructura tanto edilicia como vial, amparándose todo ello en primera instancia en el Tratado entre las Repúblicas de Argentina y Chile sobre Controles Integrados de Frontera. A ello deben agregarse las Notas Reversales firmadas entre ambos países con relación al modo de interpretación del control yuxtapuesto y secuencial, el que considera que si no se autoriza en país sede la salida o ingreso de personas, equipajes, vehículos o mercancías, éstos deberán retirarse del área de control integrado y retornar al territorio de país de salida, debiendo dejarse sin efecto —en lo que corresponda— las autorizaciones previamente otorgada. Por otra parte, y firmada en 2009, debe agregarse el Acta que dispuso que comience a documentarse el transporte internacional en el Complejo Uspallata, en modalidad tipo Área Control Integrado.

También son de aplicación y son un marco de referencia Acuerdos celebrados entre los distintos organismos y que se encuentran en vigencia, tanto a nivel binacional como en el ámbito de MERCOSUR y latinoamericana.

De igual manera las facultades propias de los organismos o instituciones presentes en el Complejo contribuyen a garantizar la factibilidad de implementar la solución propuesta

Con todo ello es posible la realización de las adecuaciones tanto de procesos como de infraestructura.

Sin embargo, es conveniente destacar dos instancias en particular que devienen de la alternativa y su solución, que se entiende podrían ocasionar restricciones desde el punto de vista legal e institucional:

La alternativa supone la integración de los controles de carga en el Complejo de Uspallata bajo el modelo de cabecera única, y en particular se entiende debe hacerse mención a la integración de los controles fitozoosanitarios de carga en dicho predio (claro está, respetando el control sanitario de cabina en Los Libertadores).

Se ha dicho precedentemente, que esta propuesta implica armonizar los procedimientos de los organismos de ambas entidades de modo tal que la verificación documental y la inspección física de las mercaderías se realice en forma simultánea y conjunta de acuerdo con pautas establecidas y acordadas por las respectivas autoridades sanitarias, que den la conformidad a los requisitos fitozoosanitarios de ambas naciones.

Ello requerirá la realización de eventuales acuerdos entre los organismos de control de ambos países, con resoluciones emanadas de cada uno de ellos al efecto en el marco del Tratado.

Bien sabido es que Chile ostenta diferente status sanitario que la Argentina en razón de diversas cuestiones vinculadas con su política macroeconómica. Si bien es conocido que ambos organismos sanitarios realizan constantes revisiones y acuerdos para el control de cargas, debe tenerse en cuenta que esta propuesta de integración demandará eventualmente modificaciones en los procedimientos de ambos organismos.

Si bien no se observan limitantes para la ejecución de obras, sí se pueden señalar diferentes aspectos que pueden ocasionar demoras para el inicio de las mismas, que se exponen seguidamente:

Instancias binacionales

- Acuerdo de la solución de la Alternativa a través de las siguientes instancias:
 - Comité de Integración Paso Cristo Redentor
 - Reunión Binacional Chileno-Argentina sobre temas fronterizos
 - Grupo Técnico Mixto
- Acuerdos entre los países a ser llevados a cabo a través de notas reversales

Argentina

No se observan limitantes para la ejecución de obras excepto las demoras propias de cada proceso licitatorio.

Chile

La condición de bienes fiscales de los terrenos donde se han proyectado los nuevos emplazamientos para control de pasajeros y de carga, genera tramitaciones adicionales que pueden demorar el proceso de ejecución.

**"ESTUDIO DE OPTIMIZACIÓN DEL PASO DE FRONTERA SISTEMA CRISTO
REDENTOR, REGIONAL (ATN/OC-10620-RG)"**

INFORME FINAL

PARTE 2

Capítulo 7

**EVALUACIÓN DEL PROYECTO Y
ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO DE
LAS OBRAS**

“ESTUDIO DE OPTIMIZACIÓN DEL PASO DE FRONTERA SISTEMA CRISTO REDENTOR, REGIONAL (ATN/OC-10620-RG)”

INFORME FINAL

CAPÍTULO 7: EVALUACIÓN DEL PROYECTO Y ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO DE LAS OBRAS

INDICE

1. CULTURA BINACIONAL Y EVALUACIONES FINANCIERAS	2
2. DIAGRAMA GANTT DE INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA	4
3. RENTABILIDAD SOCIAL DEL PROYECTO.....	6
4. ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO DE LA SOLUCIÓN INTEGRAL	12
4.1 ALTERNATIVA I - INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA FÍSICA E INSTALACIONES.....	16
4.2 ALTERNATIVA II - INVERSIONES TOTALES (INFRAESTRUCTURA EDILICIA Y VIAL).....	16
4.3 ALTERNATIVA III - INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA VIAL (EXCLUSIVAMENTE)	17

1. CULTURA BINACIONAL Y EVALUACIONES FINANCIERAS

La presente consultoría de Optimización del Paso de Frontera Cristo Redentor ha planteado en su transcurso un sinnúmero de desafíos técnicos, tanto por sus condiciones y restricciones de sitio, por su volumen físico y económico, por su trascendencia política, por la complejidad y variedad de sensibilidades institucionales involucradas, por las crecientes exigencias de los usuarios respecto a los cuales deberían ciertos estándares a cumplir, por otras varias consideraciones ambientales, de seguridad u otra índole.

Las respuestas meditadas, diseñadas y consensuadas a estos desafíos confluyen en el diseño de una Propuesta de Solución Integral, que a su vez también provoca a imaginar otros retos a intentar responder. Ellos son consecuencia de la magnitud de las obras, de las restricciones y condicionantes de sitio para ejecutar tales obras, de las innovaciones de procedimientos y metodologías a introducir con importante incidencia de TIC y de otras tecnologías aplicadas, de los extendidos cronogramas de implementación plena de la Solución Integral y hasta de su forma de administración y gestión futura.

Ambos países limítrofes, Argentina y Chile, tienen alta cultura organizacional y administraciones públicas profesionalizadas y maduras. Todos los extremos del proceso de toma de decisión en el Estado están previstos, pero en el Paso de Frontera el modelo de Gestión del Sistema Cristo Redentor necesita algo más audaz, desde el punto de vista reglas de juego.

Debe crearse una cultura binacional en el más amplio sentido de la expresión, no bastará la coordinación de esfuerzos nacionales, en pos de objetivos compartidos en la mesa de negociación; no valdrá más resolver los problemas de cada Área de Control Integrado o de cada tramo de carretera internacional. Quizá las respectivas Direcciones de Vialidad avanzaron más que otras instituciones en la gestación de la cultura binacional, seguramente llevadas de la mano por un desafío superior y exógeno: el Señor Invierno.

De los ejes conceptuales o lineamientos considerados para el diseño de la Propuesta de Solución Integral (segmentación por tipología ad-hoc de usuarios, uso intensivo de TIC y tecnologías aplicadas y introducción del concepto de integridad del control); el que más depende de la formación de la cultura binacional es este tercero de la Integridad del Control, el que está hermanado con la conceptualización del Sistema de Control de Gestión Cristo Redentor (SCG-CR).

Es que esto trasciende el actual ordenamiento que rige tanto en Argentina como en Chile. En Argentina, la Dirección de Asuntos Técnicos de Frontera actuante en el ámbito del Ministerio del Interior coordina el Paso de frontera en su visión amplia y asigna el rol de brazo ejecutor de sus políticas a la Gendarmería Nacional. Ésta tiene la coordinación del ACIUS y la seguridad del corredor vial, pero AFIP detenta aún la coordinación en la incipiente ACIUS, pues este complejo funciona todavía casi como una terminal aduanera. En Chile, la Unidad de Pasos Fronterizos del Ministerio del Interior detenta la coordinación del ACILL.

Pero ninguna de las instituciones anteriores detenta por sí las facultades y responsabilidades de coordinar el Paso de Frontera como un conjunto de tres ACI y seis EG, con todas sus interactuaciones recíprocas. Nada obsta para que éstas u otras instancias asuman ese rol pero lo que parece insoslayable es que Argentina y Chile se asoman a una nueva dimensión de la Gestión Pública compartida.

Todo mecanismo que uno u otro o ambos países adoptaran en esquemas de APP para las inversiones y operaciones de los ACI será solo de alcance parcial desde la visión del "remozado" Paso de Frontera y no debería contradecir ni menoscabar la conceptualización de Integridad del Control ni del SCG-CR.

Ambos países podrán evaluar la alternativa de crear e institucionalizar una "administración binacional", instrumento que tiene varias aplicaciones entre los países sudamericanos (por ejemplo en la gestión y administración de centrales hidroeléctricas emplazadas en los cursos de ríos limítrofes (Salto Grande entre Argentina y Uruguay, Itaipú entre Brasil y Paraguay); alguna experiencia de Paso de Frontera Integrado (Sao Borja (Brasil) – Santo Tomé (Argentina); Estatuto del Río Uruguay y su respectiva comisión Administradora (CARU) entre Argentina y Uruguay; etc.)

Esta reflexión organizacional no debería ser demorada por los países y mientras la misma se va madurando, se podrá avanzar en los temas estrictamente técnicos y económicos de la Propuesta de Solución Integral. Ahora correspondería apreciar la viabilidad del proyecto desde el punto de vista de la Rentabilidad Social del mismo y descontando esta sea positiva, evaluar también de obtener financiamiento – público o privado – para que el estado, un posible concesionario privado o una combinación de sector público y privados asociados (APP); pueda llevar a cabo o materializar al proyecto.

La primera evaluación económica – financiera determinará la razonabilidad o conveniencia en obtener el éxito en la satisfacción del interés general de la Sociedad - de concretarse el proyecto en general y las obras de infraestructura edilicia y vial - expresando los resultados en términos de VAN y de TIRE.

Luego se hace una segunda evaluación pero a los solo efectos de explorar la factibilidad de invitar a posibles inversores privados a participar del emprendimiento en cuanto a la financiación del monto de inversiones, en distintos escenarios de de valuación de alternativas. Este segundo análisis permite una aproximación a la factibilidad de que algunas de las obras necesarias puedan ser desarrolladas mediante el sistema de concesión privada, donde el concesionario realizara las inversiones necesarias y obtuviera el repago de las mismas con el producido por el pago de los usuarios.

2. DIAGRAMA GANTT DE INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA

Se realiza una primera aproximación de calendarización de obras, tanto de infraestructura edilicia (Áreas de Control Integrado (ACI) con todos sus componentes de edificios e instalaciones para control como para apoyo a las actividades sustantivas como alojamiento, estacionamiento, depósito, servicios sociales para funcionarios y para usuarios, etc.; Estaciones de Gestión (EG) con sus componentes de infraestructura física y equipamiento tecnológico y Centros de Servicios / Atención a Turistas) como obras de infraestructura vial (accesos al área de Control Integrado Uspallata (ACIUS), viaductos y accesos al Área de Control Integrado Los Horcones (ACILH) y accesos, carretera y accesos al Área de Control Integrado Los Libertadores (ACILL).

Esta calendarización de obras, incluida en el Anexo al Capítulo 7 – 1. Etapabilidad de Obras, se ha realizado considerando los siguientes supuestos de factibilidad de ejecución técnica en el sitio, a saber:

- Los tiempos o plazos de ejecución de obra se estimaron en base a días calendario o días corridos, considerando meses de treinta (30) días.
- Para las obras edilicias y viales a ejecutarse en vinculación al ACIUS y a la Estación de Gestión Uspallata (EGUS), Estación de Gestión Tránsito Pesado ó RN 7 (EGTP) y Estación de Gestión Corredor Minero ó RN 149 (EGCM); se estimo contar con condiciones estándar de trabajo durante los doce (12) mese del año.
- Para las obras edilicias y viales a ejecutarse en vinculación al ACILH, ACILL y a la Estación de Gestión Puente del Inca (EGPI), Estación de Gestión Las Cuevas (EGLC) y Estación de gestión Guardia Vieja (EGGV); se estimo contar con condiciones estándar de trabajo durante siete (7) meses al año, excluyendo el
- Se establece las relaciones de prelación entre actividades o vínculos obligatorios en estricto cumplimiento al objetivo de minimizar el tiempo total insumido en obras y no necesariamente obedece al propósito de uniformar los montos a financiarse en cada año.
- En particular para las obras de la Estación de Gestión Tránsito Pesado ó RN 7 (EGTP) y Estación de Gestión Corredor Minero ó RN 149 (EGCM); las respectivas fechas de comienzo de obra fueron asignadas tendiendo a evitar interferencias o demoras de habilitación de obras del ACIUS Segunda Etapa; restando aún recibir la retroalimentación de la Dirección Nacional de Vialidad (DNV) respecto del trazado que finalmente se seleccione para la Variante Vial Tránsito Pesado (RN 7) y para la Variante Vial Corredor Minero (RN 149).

Desde el punto de vista descriptivo, las obras del ACIUS se dividen en dos etapas. La primera de ellas contiene todas las obras internas al predio de AFIP, el acceso mediante rotonda a nivel y las obras de la EGUS I. La segunda etapa comprende las obras de la EGTP, EGCM y modificación de accesos y corredor vial en dos niveles, con la respectiva modificación y reconstrucción de la EGUS II.

Para las obras en el ACILH, también se consideran dos etapas. La primera de ellas contiene las construcciones del nuevo edificio para control de ómnibus, para alojamiento para funcionarios (segundo bloque), para servicios generales a funcionarios y servicios a usuarios a la salida del complejo, el reciclado del edificio para control de automóviles particulares y del edificio para alojamiento de funcionarios (primer bloque). También corresponden a la primera etapa las obras para la EGPI y la EGLC. Desde el punto de vista vial, se incluye la construcción de dársenas separadoras de flujo y otras instalaciones conexas, a efectos de mejorar el marco de seguridad vial tanto a la entrada como a la salida del complejo aduanero. Para la segunda etapa, se considera la construcción de los viaductos elevados y respectivos puentes, tanto para la entrada como la salida del ACILH como así la construcción de un segundo puente sobre el Río Los Horcones.

Para el ACILL, la consideración de obras es más compleja, tanto desde el punto de vista conceptual como de programación física por la magnitud de los trabajos a realizar, diferenciándose aquí también dos etapas. En la primera de ellas se incluye la construcción de los edificios para control de automóviles particulares y camiones en el emplazamiento ACILL I, la construcción de la rampa para frenado de emergencia de camiones y de la rotonda de salida del complejo en sentido a Los Andes y finalmente, la expropiación y reciclado del edificio denominado “hostería” para servir de alojamiento y servicios sociales para funcionarios y el reciclado del actual edificio principal para servir como área para control de ómnibus de pasajeros. La segunda etapa comprende la demolición y formación de terrazas en el cerro de piedra a la salida del complejo y la construcción de terraplenes asociados a las futuras obras edilicias y/o viales. Ello implica la construcción de puentes húmedos y secos, alcantarillas y viaductos a la entrada y particularmente a la salida del nuevo complejo, que pasa a denominarse ACILL II. Se suma a lo anterior la construcción de los nuevos edificios para control de automóviles particulares, ómnibus de pasajeros y camiones, también el de apoyo administrativo y servicios al ACILL.

A partir de la anterior planificación temporal de obras, la que primariamente se extendería por siete (7) años, se puede estimar un calendario tentativo de requerimientos financieros para dar continuidad a las obras, claro está con las restricciones ya descritas anteriormente. Para realizar ese cronograma financiero tentativo se toma en cuenta no solo las fechas de comienzo y finalización de cada actividad sino el costo asociado en cada una de ellas según el grado de avance de la actividad (considerar que habitualmente las necesidades financieras se “adelantan” respecto el nivel de cumplimiento de la actividad toda). Otro factor crítico tomado en cuenta como criterio para esta planificación financiera, es que ciertas actividades – ejemplo: act. 38 Desmonte de Roca - deben ejecutarse en uno o dos períodos hábiles de siete meses y no parcialmente solapando tres períodos consecutivos de trabajo, dado los altos costos de instalación y desinstalación de recursos por el invierno. En el Anexo al Capítulo 7 - 2: Presupuesto, se presenta el plan de desembolsos financieros anualizado, en tanto que en el Anexo al Capítulo 7-3: Costos y Cómputos, se desagregan planillas de cómputos y presupuesto de cada intervención propuesta en la solución integral.

A partir de las estimaciones anteriores se está en condiciones de predecir los requerimientos financieros para la inversión y la disponibilidad de las instalaciones modificadas - o nuevas instalaciones según corresponda – que permitirán hacer alguna proyección de variaciones de costos operativos y de beneficios para los usuarios; para a partir de todo ello incursionar en la evaluación económico – financiera del proyecto en su conjunto.

3. RENTABILIDAD SOCIAL DEL PROYECTO

La evaluación económica – financiera del proyecto en su totalidad, según el método Costo – Beneficio permite analizar la conveniencia o no del proyecto considerando los intereses de la sociedad en su conjunto.

Desde el punto de vista de Costo del proyecto, se considera a la inversión en obras de infraestructura edilicia e infraestructura vial, el respectivo costo de mantenimiento anual asociado y los costos operativos incrementales para los organismos y servicios de control argentinos y chilenos, respectivamente. Este último concepto necesita una aclaración y es que dados los criterios “conservadores” para la determinación de los parámetros tenidos en cuenta para el dimensionamiento físico de las infraestructuras edilicias y físicas de control, se está en condiciones de ofrecer – para el horizonte temporal de la evaluación económica-financiera – el supuesto de mínimo tiempo de espera para los usuarios o cola cero.

Ese supuesto clave implica la transferencia total del costo subjetivo y objetivo de las actuales y posibles futuras esperas de los usuarios para ser atendidos, en tiempos disponibles u eventualmente ociosos, de los funcionarios destacados en cada puesto de trabajo de los varios Procesos de Control. El cálculo nominal de dotaciones necesarias de funcionarios para ese escenario maximiza el “costo operativo incremental de las instituciones” respecto el costo corriente de sus dotaciones actuales o corrientes según la temporada alta (verano) o la temporada baja (invierno). Los costos institucionales corrientes o vigentes ya habían sido calculados con anterioridad por lo que – manteniendo un criterio de consistencia de información – en la oportunidad se estimaron las nuevas dotaciones de máxima demanda. Para su valorización se tiene en cuenta las respectivas bases salariales de cada país y un costo administrativo de funcionamiento, proporcionado al costo de nómina.

Desde el punto de vista del Beneficio del proyecto, el usuario percibirá mejoras de carácter subjetivo y otras de carácter objetivo. Las de carácter subjetivo no reciben, a estos efectos, valoración económica y son las vinculadas a la calidad de atención percibida, a la ambientación, comodidad y seguridad de los edificios donde se ejecuta el Proceso de Control, a la accesibilidad y confort de los servicios generales puestos a disposición etc. En sentido contrario, la mejora de carácter objetivo cual es la drástica reducción o eliminación de los tiempos de espera en ser atendido, sí es estadísticamente cuantificable y valorizable, a los efectos de esta evaluación.

Es que la organización físico – funcional sugerida por la Propuesta de Solución Integral para las distintas instalaciones de control (ACI +EG) que componen el Sistema o Paso de Frontera Cristo Redentor redundará - a partir de su implementación - en la reducción significativa de los tiempos que insumen las distintas etapas del Proceso de Control y en una mejor calidad percibida.

Desde el punto de vista de los organismos y servicios de control argentinos y chilenos, respectivamente, se apreciarán ventajas derivadas de las mejoras en la integridad del control que resultan como directa consecuencia de la Propuesta de Solución Integral; a la vez que disponibilidad de adecuados ambientes de trabajo y descanso para los funcionarios, la reducción de riesgos en la temática de seguridad vial por efecto de las obras y mejoras viales sugeridas y la positiva valoración de los usuarios respecto a la calidad de los servicios y las instalaciones provistas por los Estados.

Continuando con la línea de criterio conservador que se adoptó para los lineamientos de la Propuesta de Solución Integral, se adoptaron como Beneficios únicamente a los ahorros de tiempo que se generarían a favor de las distintas categorías de usuarios, una vez implementada plenamente la nueva organización física y funcional del Paso de Frontera.

En tal sentido, mediante los métodos usuales de cuantificación monetaria de los ahorros de tiempo se cuantificaron los beneficios atribuibles a pasajeros (turistas y no turistas o pasajeros adjudicados a otros motivos de viaje como familiares, negocios, estudio, etc.) que viajan en ómnibus o en automóviles particulares y los beneficios atribuibles al transporte de carga, derivados de la reducción del tiempo de viaje - que impacta sobre el descanso u ocio del conductor - y la reducción misma del costo intrínseco de transporte.

La estimación de la disminución de los tiempos que demandan los trámites de control - entendidos éstos como la sumatoria del tiempo unitario medio del Proceso de Control y la demora en ser atendido - fue realizada comparando los datos relevados por la consultoría como tiempos insumidos con la situación aún vigente y los tiempos calculados para la situación de la Solución Integral con la dimensión de infraestructura de control sugerida y el supuesto de las distintas instituciones de control de ambos países limítrofes no tienen restricciones de personal.

Como dijéramos, como Costo del proyecto se sumaron las inversiones presupuestadas para el desarrollo de las nuevas ACIs, EGs, Centros de Atención a Turistas e intervenciones viales; los costos incrementales de operación y funcionamiento en que incurrirán las instituciones y el gasto estimado de mantenimiento de las instalaciones modificadas o nuevas, según corresponda.

Para el armado detallado del Flujo de Fondos, al tercer año de iniciado el Proyecto se dispondría de las facilidades del ACIUS y ACILH adaptadas a las nuevas definiciones funcionales, aún cuando faltaran completar obras edilicias y – particularmente - las obras viales más importantes. Si bien se dispondría parcialmente del ACILL I, en esta etapa la instalación mejora la calidad de atención al usuario (beneficio subjetivo) pero se difiere la constatación de reducción / eliminación de demoras (beneficio objetivo) hasta la disponibilidad del ACILL I en toda su capacidad diseñada, un año más tarde.

Insistiendo con el mismo espíritu conservador, los costos incrementales de operación y mantenimiento fueron incorporados al cincuenta por ciento (50%) de su cuantificación prevista a partir del tercer año de iniciado del Proyecto, así como los beneficios también se incorporan al cincuenta por ciento (50%) al tercer año. A partir del cuarto año del Proyecto ambas variables – Costos y Beneficios – se devengan anualmente en su totalidad y en coincidencia con la pauta presupuestal.

A partir del tercer año, sí estarán ahora disponibles las instalaciones del ACILL I, las que si bien son inferiores en capacidad a las previstas para el proyecto definitivo - merced a las habilitaciones extraordinarias de espacios para la revisión de automóviles particulares en temporada alta de la demanda - serán suficientes para atender el Proceso de Control de los flujos de cargas (camiones) y pasajeros (ómnibus y automóviles particulares) con sentido de circulación Este a Oeste (hacia Chile).

Con los datos temporales de Costos y Beneficios estimados, se elaboraron los flujos de fondos con desembolsos supuestos y beneficios esperados, para así determinar los resultados de la evaluación económica-financiera de la Solución Integral presentada, expresada por indicadores tradicionales para este tipo de estudios: Valor Actual Neto Económico (VAN) y la Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE).

La tasa de descuento adoptada para la actualización del Flujo de Fondos es muy exigente - 9% anual - la extensión temporal del Flujo de Fondos, o Vida útil del Proyecto se fijó en veinticinco (25) años, a partir de la disponibilidad de las nuevas ACI o de las ACI existentes remozadas - según las estipulaciones previstas en la Propuesta de Solución Integral - con el Valor Residual resultante, al cabo de los veinticinco años, después de haber supuesto una Vida útil de las infraestructuras e instalaciones de cincuenta (50) años.

También y siguiendo un natural principio reconstitencia, la demanda de usuarios es coincidente con que se tomara como referencia para el capítulo de Dimensionamiento, adoptando algunos supuestos para el plazo de la proyección del Flujo de Fondos que excede el horizonte de 2018. Es decir, suponiendo Año 1 del Proyecto al próximo 2011, las ACIUS, ACILH y ACILL I estarán disponibles con sus nuevas capacidades a partir de 2013, por lo tanto para el período 2013 - 2018, ambos inclusive, se toma la misma curva redemanda calculada en el Primer Informe Parcial de Consultoría y que se aplicara para la Parte 2 - Capítulo 3 Dimensionamiento.

Siendo el 2013 el primer año útil del Proyecto y habiendo proyectado el Flujo de Fondos por veinticinco años, el último año del Proyecto, a los fines exclusivos de esta evaluación, será 2037. Para el período 2019 hasta 2030 se estima un crecimiento anual acumulativo del 3% en los flujos de demanda de usuarios y de 2030 hasta 2037 no se agregan nuevos crecimientos de demanda pues se supone que sus mayores crecimientos se canalizarían por otros Pasos de Frontera u otros medios de cruce de la cordillera. Esa demanda máxima teórica para el Flujo de Fondos que se proyectaría al 2030, es razonablemente consistente con las capacidades máximas de las infraestructuras sugeridas en la propuesta.

Con lo supuestos y desarrollos adoptados para esta evaluación económica - financiera, que pretende ser una aproximación a la Rentabilidad Social del Proyecto, se calculan los respectivos Valor Actual Neto Económico (VAN) y la Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE), resultando ser - 37 MU\$S y 7,01%. Un primer comentario es que se trataría de un excelente proyecto desde el punto de vista de la rentabilidad social pese a su VAN negativo, teniendo en cuenta que se utilizó una tasa de descuento muy exigente del 9% anual.

Si la tasa de descuento hubiera sido neutra o más cercana a tasas de endeudamiento público posible, digamos 5,5% anual, la VAN y la TIRE serían, respectivamente 39,5 MU\$S y 7,01%.

Los flujos de fondos que se presentan en los Anexos al Capítulo 7-4 (a) y (b) corresponden a la evaluación económica que considera tasas de descuento del 9% y 5,5% respectivamente, y fueron efectuados considerando lo expuesto precedentemente – alternativa básica- ; los resultados de dichos flujos se resumen seguidamente:

Resultados de la Evaluación Económica en u\$s 2009		
Alternativa Básica	Valor Neto en u\$s de 2009	Tasa Interna de Retorno (TIR)
Tasa de descuento 9,0%	-37.103.884	7,01%
Tasa de descuento 5,5%	39.570.565	

Adicionalmente y solo con el criterio de “prueba ácida” de la presente evaluación económica – financiera se hicieron dos proyecciones o análisis de sensibilidad, uno optimista y otro pesimista; como para límites a las expectativas de rentabilidad – atractiva o insuficiente – del proyecto en su conjunto. Estos análisis de sensibilidad no necesitan justificarse técnicamente sino que solo son pruebas de la fortaleza del Flujo de Fondos y de la Rentabilidad Social del Proyecto frente a fluctuaciones importantes en las variables Costos y/o Beneficios; los que a su vez son consecuencia de todas las variables volumen (demanda de usuarios, dotación de personal institucional) y precio (monto de las inversiones que resulten de los proyectos finales, gasto marginal del turista, salario medio de los conductores, salario medio de las instituciones públicas, estructura de costo de transporte, alícuota de gastos administrativos y/o de mantenimiento, etc.; sin perjuicio de otras variables como eficiencia operativa, mejoras procedimentales u otras no cuantificadas, etc.).

Esos dos escenarios alternativos son:

- (i) Variante Optimista cuando los Costos globales se reducen 15% y los Beneficios globales aumentan 15%. En este caso para la alternativa central resulta un VAN de 24,5 MU\$S (positivo) y una TIRE 10,5%, superior aún a la de por sí exigente tasa de descuento adoptada del 9%. Si agregáramos la sensibilidad de una tasa de descuento más prudente del 5,5%, tendríamos un VAN y una TIRE de, respectivamente, 117 MU\$S y 10,5%. Los flujos de fondos que corresponden a esta variante y que considerando tasas de descuento del 9% y 5,5% se presentan en los Anexos al Capítulo 7-4 (c) y (d) respectivamente, cuyos resultados se resumen seguidamente:

Resultados de la Evaluación Económica en u\$s 2009		
Alternativa: Incremento del 15 en los beneficios y reducción del 15% en los costos	Valor Actual Neto en u\$s de 2009	Tasa Interna de Retorno (TIR)
Tasa de descuento 9,0%	24.468.953	10,48%
Tasa de descuento 5,5%	116.971.359	

- (ii) Variante Pesimista cuando los Beneficios globales se reducen 15% y los Costos globales aumentan 15%. En este caso para la alternativa central resulta un VAN de – 98,7 MU\$S (negativo) y una TIRE 4,2%, obviamente inferior a la tasa de descuento adoptada del 9%. Si agregáramos la sensibilidad de una tasa de descuento más prudente del 5,5%, tendríamos un VAN y una TIRE de, respectivamente de - 37.8 MU\$S y 4,19% Los flujos de fondos que corresponden a la evaluación económica de esta variante y que considera tasas de descuento del 9% y 5,5% se presentan en los Anexos al Capítulo 7-4 (e) y (f) respectivamente, cuyos resultados se resumen seguidamente:

Resultados de la Evaluación Económica en u\$s 2009		
Alternativa: Incremento del 15 en los costos y reducción del 15% en los beneficios	Valor Actual Neto en u\$s de 2009	Tasa Interna de Retorno (TIR)
Tasa de descuento 9,0%	-98.676.720	4,19%
Tasa de descuento 5,5%	-37.830.230	

Es decir que, aún cuando la tasa de Rentabilidad Social del Proyecto se ubicara por debajo de la tasa de descuento adoptada, los valores son muy razonables cuando directamente positivos, visto se trata de una proyecto no productivo o rentístico sino que atiende a necesidades e intereses de las Estados, en sentido más amplio, a intereses generales de la Sociedad.

No obstante debe señalarse que, con independencia de los resultados financieros obtenidos, las obras de infraestructura edilicia y vial de este proyecto no necesariamente deben encontrar su justificación mediante una TIRE que satisfaga los criterios generales que aplica la Administración Pública para la priorización de obras. Esto es así toda vez que la detención de los Viajeros (Turistas o Pasajeros de otras modalidades) y de las Cargas en el Paso de Frontera no es una decisión u opción unilateral de los usuarios sino una imposición que cada Estado – Argentina y Chile en nuestro caso - establecen a fin de resguardar aspectos referidos a la seguridad, la integridad fiscal, el cumplimiento de programas sanitarios, la prevención de ilícitos, etc.

De esta forma, y como contrapartida de tal exigencia, los Estados deben proveer a que las condiciones en que se desarrolle el Proceso de Control característico de cada tipología de usuario, reúnan - desde el punto de vista de los usuarios – requisitos perceptibles de eficiencia (celeridad e integridad de los controles) y confort ambiental deseables.

De igual manera los Estados deben prever que las instalaciones del Paso de Frontera resulten adecuadas – en comodidad, equipamiento y servicios – para el correcto desempeño de las tareas por parte de los funcionarios de los organismos y servicios de control argentinos y chilenos, respectivamente.

Lo mencionado adquiere aún más fuerza en el contexto del Sistema Cristo Redentor, donde la topografía, el clima y la política nacional aplicada por Chile para el control sanitario en fronteras, son determinantes de las restricciones que respetará el modelo de Solución Integral, tanto en su organización física como funcional.

Así por ejemplo, para el ACILL, la escasez de sitios para la localización de las instalaciones de control fronterizo en condiciones que garanticen la "seguridad integral" de los funcionarios y usuarios de manera sencilla o al menos más tradicional para Pasos de Frontera; determina en forma unívoca los posibles emplazamientos de éste ACI aunque ello pueda resultar altamente oneroso.

Este razonamiento es extensible, en cierto modo, para el ACILH. En este caso también, la escasez de espacios alternativos seguros y adecuados para localizar las instalaciones de control y el frustrado intento de plasmar un Complejo Integral Único para la República Argentina – en tiempo anterior a que se hablara de los actuales conceptos y metas de integración fronteriza – para Pasajeros y para Cargas; derivó en la construcción, habilitación y operatividad de un complejo cuya ubicación resulta contraria a la naturaleza de los flujos vehiculares que deben ingresar al mismo; a la vez que provoca situaciones de riesgo, desde el punto de vista de la Seguridad Vial, para los usuarios que circulan ya sea en automóviles particulares, ómnibus o camiones. Ello sin perjuicio de la incertidumbre o duda que tiene los conductores no frecuentes del Paso de Frontera, respecto el lugar, forma y oportunidad de ingresar al ACILH.

Respecto al concepto general de adecuación de las instalaciones para que los funcionarios de los organismos y servicios públicos de control puedan desarrollar adecuadamente su tarea, cabe reconocer que la sumatoria de efectos (i) crecimiento desde años anteriores de los flujos vehiculares registrados en el Paso de Frontera y (ii) integración binacional parcial de los controles desarrollados sin armonización de procedimientos, en una marco de inalterabilidad de las infraestructuras preexistentes a no ser su deterioro por el uso y el mero transcurrir, ha redundado en una falta generalizada de comodidades en los lugares de trabajo y en la hábitat de descanso y social de los funcionarios - solo subsanadas con buena voluntad en las conductas personales y con notoria precariedad física – y que en temporada alta (verano) se torna en hacinamiento.

La drástica mejora de la situación anterior poniendo a las instalaciones físicas en condiciones de cumplimiento de estándares deseables, la introducción e instalación de infraestructuras, tecnologías y procedimientos que procuren la Integridad del Control, entendida ésta como la inalterabilidad de los resultados del Proceso de Control a lo largo de toda la extensión longitudinal del Paso de Frontera de Cristo Redentor - la disponibilidad de ambientes laborales y de condiciones de habitabilidad dignos para los funcionarios, la reducción del riesgo de accidentes carreteros por efecto de las obras viales propuestas y la mejoras perceptibles por el usuario por la celeridad de los controles y calidad de instalaciones y servicios puestos a disposición de los mismos; son todos ellos aportantes al Valor Social del proyecto y si bien no forman parte de factores cuantificados en la presente evaluación económica –financiera llevan a ratificar que se está frente a una Propuesta de Solución Integral socialmente rentable.

4. ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO DE LA SOLUCIÓN INTEGRAL

La obras de infraestructura edilicia y vial propuestas y las innovaciones en el Proceso de Control, además de las ventajas inherentes al sector público de Argentina y Chile respectivamente, también permitirán obtener Beneficios adicionales a los usuarios del Paso de Frontera de Cristo Redentor, particularmente por la drástica disminución de los tiempos evitables de permanencia en los ACI para la ejecución del Proceso de Control, la mejora percibida en materia de calidad de atención, la disponibilidad de servicios y el menor riesgo a accidentes durante la circulación por el corredor vial.

La obtención de estos beneficios debería tener como correlato, una mayor predisposición al pago o retribución de los servicios recibidos en función de la valoración que del tiempo y la mayor calidad y seguridad hagan los usuarios

Si bien no se han realizado labores de campo que permitan identificar esa eventual predisposición, en lo que sigue se presentan algunos ejercicios teóricos destinados a cuantificar, bajo distintos supuestos, la contribución que deberían aportar las distintas tipologías de usuarios para absorber – total o parcialmente – los costos de inversión asociados a la Propuesta de Solución Integral e indirectamente la factibilidad de que las obras de infraestructura edilicia y vial puedan ser llevadas a cabo por inversores privados que recuperen el respectivo monto invertido en su ejecución y los costos de mantenimiento asociados, mediante al pago de una tasa de servicio realizado por el usuario.

En el caso de las personas que circulan como turistas en ómnibus de pasajeros u ocupantes de automóviles particulares, el ahorro de tiempo toma como condición de borde que se cuenta con la dotación de personal necesaria y suficiente - dada la nueva disponibilidad de infraestructura física y tecnológica de control – para garantizar que el tiempo de permanencia en el ACILH ú ACILL sea el requerido por el Proceso de Control exclusivamente. Es decir que no hay tiempos ociosos en cola de espera.

Por su parte para el transporte de cargas, debe considerarse el principio de detención única - ACIUS – para la ejecución de todo el Proceso de Control independientemente del sentido de circulación por el corredor vial; además de la disponibilidad de infraestructura física para los controles de sanidad en cabina y compartimientos de los camiones - ACILL I ó II – también sin colas de espera. A esto se suma la oferta a transportistas y a los agentes privados vinculados al comercio internacional, de instalaciones con servicios adecuados, seguros y confortables.

En términos generales las obras necesarias para la construcción y mantenimiento de las infraestructuras físicas de los Pasos de Frontera Terrestre son realizadas en forma directa por los Estados, mediante las previsiones presupuestarias de una o más instituciones públicas que pudieran estar directamente implicadas en ellas. A diferencia de lo que ocurre habitualmente con los aeropuertos – Pasos de Frontera del modo aéreo de transporte - no se impone a los usuarios ninguna tasa o contraprestación monetaria por el acceso / uso de la infraestructura física ni de los servicios de control o de apoyo puestos a disposición de pasajero.

No obstante la descripción genérica del párrafo anterior, en Sudamérica hay varios ejemplos contrarios a lo anterior y donde, bajo determinadas circunstancias, el monto de inversión para dicha infraestructura física así como los gastos inherentes o asociados a su respectivo mantenimiento, puede ser provisto por inversores privados que toman bajo su responsabilidad la ejecución y conservación en condiciones de operatividad de determinadas obras. Estos inversores recuperan el monto invertido mediante el cobro de "tasas de utilización" a los usuarios, estando la naturaleza y cuantía de esas tasas previamente convenida con el o los Estados involucrados.

El criterio subyacente para sustentar el criterio inmediato anterior es, a similitud del aplicado para financiamiento de las obras estrictamente viales por peaje, que los usuarios de las obras en cuestión – en nuestro caso las de infraestructura física y tecnología aplicada en ACIs y EGs – obtiene beneficios reales y mensurables a partir de su implantación o puesta a disposición. Siendo así, el pago de tasas mantendrá inalterada o mejorará la situación anterior - o más aún, la asegurará en la medida que las tasas representan un aporte a su sostenibilidad - en tanto que el monto de los pagos exigidos sean igual o menor que el del beneficio obtenido, respectivamente.

Esta alternativa de financiamiento para las inversiones en infraestructura física y de instalaciones necesarias para la Propuesta de Solución Integral es conceptualmente válida para cualquiera fuera el titular responsable - público o privado - de las inversiones a realizar y de los montos a desembolsar.

Continuando con algunas características de nuestro ejemplo latinoamericano referencial anterior, en los casos en que se verifica el pago de una tasa de uso / servicios por los usuarios para el financiamiento de las obras de infraestructura, el mismo se refiere exclusivamente a conceptos asociados al transporte de cargas.

Una explicación a lo anterior podría ensayarse por la naturaleza diferenciada de los beneficios obtenidos y asociados a las Cargas y a los Pasajeros. La diferencia sustancial es que para las Cargas, se trata de beneficios monetarios fácilmente cuantificables y concretos, consecuencia de los menores costos de transporte. En cambio para los Pasajeros, los beneficios obtenidos no son cuantificables en forma directa sino que son explicados conceptualmente en otros motivos - que si bien tienen su importancia económica - no se traducen en variaciones monetarias o financieras para los usuarios (gasto marginal del turista, descanso u ocio del conductor, etc.).

El criterio descrito del párrafo anterior y aplicado a las Cargas, también lo sería a los servicios de transporte de pasajeros pero, dada la escasa cuantía de estas aportaciones, por lo general se inhibe de considerar a este segmento como sujeto para la imposición de tasas de uso / servicio u otras contribuciones monetarias, destinadas a solventar los requerimientos financieros de la infraestructura edilicia y vial de la Propuesta de Solución Integral.

Basado en las consideraciones anteriores, en lo que sigue se presentan algunas estimaciones destinadas a evaluar la factibilidad de que el conjunto de los usuarios contribuya al financiamiento total o parcial de la infraestructura física prevista para la Solución Integral y, complementariamente, si en dichas estimaciones cabría posibilidad para la participación de inversores privados. Es decir se trabajará en escenarios alternativos de inversión para el total de infraestructura física y equipamientos de la Solución Integral y en supuestos de "apropiación parcial" de los beneficios percibidos

El monto de las obras previstas para el complejo fronterizo, expresado en miles de dólares y discriminadas en obras viales y resto de obras y equipamiento y su distribución temporal, es la que se presenta en el cuadro siguiente:

Concepto	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Obras Edilicias y equipamiento	54.36 5	47.53 0	3.298	57.87 0	20.40 6	20.40 6	0	0
Obras Viales	10.15 0	9.900	9.825	4.820	2.885	1.680	1.960	280
Total	64.51 5	57.43 0	13.12 3	62.69 0	23.29 1	22.08 6	1.960	280

Los gastos estándar para mantenimiento físico, con similar criterio al adoptado en la evaluación económica, son equivalentes al 0,5% anual de las inversiones acumuladas, con excepción del monto correspondiente a la inversión en la voladura, demolición y construcción de terraplenes del denominado cerro de piedra, futuro emplazamiento del ACILL II.

No se contabilizan costos incrementales de operación, explicados mayormente por el aumento de la dotación de personal necesario por los organismos y servicios de control argentinos y chilenos, respectivamente, ni sus gastos de funcionamiento asociados; comparado con la situación de gasto institucional vigente y relevado en otra etapa de la consultoría.

Para el transporte de cargas el ahorro de tiempo promedio, respecto a la situación actual, estimado en la evaluación económica es de 1,49 horas para el sentido de circulación Este – Oeste (hacia Chile) y de 0,95 horas para el sentido de circulación Oeste – Este (hacia Argentina). La reducción de precio del flete internacional, por hora de menos consumida en el viaje trasandino, se estimó a precios de mercado en U\$S 20,36 / hora. No se consideran aquí los beneficios atribuidos al tiempo de descanso u ocio del conductor, sí considerados en la evaluación económica – financiera para la Rentabilidad Social del Proyecto, por no ser de trascendencia monetaria.

La reducción del tiempo de los pasajeros en automóvil particular se ha estimado en 0,75 horas y su valuación, a precios de mercado, en U\$S 9,17 / automóvil particular, incluida su ocupación promedio, debido a la reducción de los tiempos destinados al Proceso de Control en el ACILH y ACILL, según corresponda a su sentido de circulación.

Para personas que se trasladan en ómnibus de pasajeros, la reducción promedio del tiempo medio de detención del conjunto de pasajeros de un ómnibus dado es 1,55 horas; de lo cual se calculan dos beneficios. El primer beneficio calculado se relaciona con una economía de costos de transporte por menor tiempo de conducción, lo que resulta en U\$S 29 / viaje. El segundo beneficio, correspondiente al menor tiempo de viaje de sus pasajeros – turistas y no turistas – valuado a precio de mercado, es de U\$S 6 / pasajero.

Respecto al Valor Residual de las inversiones en infraestructura física, se aplican dos criterios:

- La infraestructura tiene una vida útil de cincuenta (50) años, y se calcula su valor residual distinto de cero, según el plazo de evaluación considerado; se aplica en la opción de considerar financiamiento sin participación privada, por lo tanto de todas maneras al final del período las instalaciones quedan en propiedad de los Estados.
- La infraestructura tiene una vida útil similar al plazo de evaluación considerado, en consecuencia su valor residual calculado es cero o nulo; se aplica en la opción de considerar financiamiento con participación privada, porque al final del período todas las instalaciones pasan a propiedad del Estado y no queda ningún derecho a favor del inversor privado participante.

El plazo de proyección para el Flujo de Fondos es similar al considerado para la anterior evaluación económica – financiera, así como el período de espera y forma de incorporación de los beneficios y costos incrementales. La tasa de descuento financiera utilizada para la actualización de los desembolsos e ingresos es del 9% anual y los indicadores calculados son el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

Para la presente evaluación de financiamiento se adoptan - como tasas o contribuciones pagadas por los usuarios - las equivalentes al 100% de los beneficios obtenidos por la reducción de costos en el transporte de cargas y pasajeros.

Adicionalmente para los pasajeros se añade una tasa de U\$S 1 / pasajero ómnibus, equivalente al 29,7% de sus beneficios obtenidos y para cada automóvil particular se añade una tasa de U\$S 3 / automóvil, equivalente al 32,7% de sus beneficios obtenidos.

4.1 ALTERNATIVA I - INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA FÍSICA E INSTALACIONES

Se consideran los dos criterios anteriormente descritos respecto al Valor Residual (sin o con participación de inversores privados) y además la sensibilidad de excluir el monto correspondiente a la inversión en la voladura, demolición y construcción de terraplenes del denominado cerro de piedra, futuro emplazamiento del ACILL II, dada su especialísima caracterización de obra.

En el cuadro que se presenta seguidamente se muestra una síntesis de los resultados obtenidos, mientras que en los Anexos al Capítulo 7-4: Flujo de fondos (g), (h), (i) y (j) se presentan los valores adoptados en la evaluación para cada una de las combinaciones analizadas.

Obras	Valor residual	Alternativa	VAN	TIR
Obras edilicias y equipamiento	Con valor residual	Con desmante de roca ACILL	8.961.242	9,52%
		Sin desmante de roca en ACILL	49.957.809	12,49%
	Sin valor residual	Con desmante de roca ACILL	-3.679.276	8,76%
		Sin desmante de roca en ACILL	37.317.291	11,91%

Con tasas como las sugeridas y cobradas directamente por los Estados – variante con Valor Residual pues las instalaciones quedan siempre, al final del periodo de evaluación considerado, en propiedad del Estado – la inversión total asociada a la infraestructura física (edilicia + equipamiento) puede ser solventada por el pago de los usuarios, incluyendo o excluyendo los trabajos del futuro emplazamiento del ACILL II.

La participación privada en el financiamiento implicaría considerar Valor Residual igual a cero o nulo y en consecuencia, las tasas sugeridas serían insuficientes para solventar la inversión, incluyendo o excluyendo los trabajos del futuro emplazamiento del ACILL II. En consecuencia, se requeriría de aportes complementarios de los Estados para viabilizar el proyecto.

4.2 ALTERNATIVA II - INVERSIONES TOTALES (INFRAESTRUCTURA EDILICIA Y VIAL)

Se consideran los dos criterios anteriormente descritos respecto al Valor Residual (sin o con participación de inversores privados) y además la sensibilidad de excluir el monto correspondiente a la inversión en la voladura, demolición y construcción de terraplenes del denominado cerro de piedra, futuro emplazamiento del ACILL II, dada su especialísima caracterización de obra.

En el cuadro que se presenta seguidamente se muestra una síntesis de los resultados obtenidos, mientras que en los Anexos al Capítulo 7-4: Flujo de fondos (k), (l), (m) y (n) se presentan los valores adoptados en la evaluación para cada una de las combinaciones analizadas

Obras	Valor residual	Alternativa	VAN	TIR
Obras edilicias, equipamiento y obras viales	Con valor residual	Con desmante de roca ACILL	-25.367.711	7,72%
		Sin desmante de roca en ACILL	15.628.856	9,92%
	Sin valor Residual	Con desmante de roca ACILL	-38.008.228	6,86%
		Sin desmante de roca en ACILL	2.988.339	9,20%

Con tasas como las sugeridas y cobradas directamente por los Estados – variante con Valor Residual pues las instalaciones quedan siempre, al final del período de evaluación considerado, en propiedad del Estado – la inversión total asociada a la infraestructura física (edilicia + equipamiento) sumada a la infraestructura vial, podría ser solventada por el pago de los usuarios excluyendo los trabajos del futuro emplazamiento del ACILL II, pero no podría solventarse si se incluyeran esos trabajos de voladura, remoción y terraplenado en el denominado cerro de piedra.

La participación privada en el financiamiento implicaría considerar Valor Residual igual a cero o nulo y en consecuencia, las tasas sugeridas serían insuficientes para solventar la inversión, tanto incluyendo como excluyendo los trabajos del futuro emplazamiento del ACILL II. En consecuencia, se requeriría de aportes complementarios de los Estados para viabilizar el proyecto.

4.3 ALTERNATIVA III - INVERSIONES EN INFRAESTRUCTURA VIAL (EXCLUSIVAMENTE)

Se consideran únicamente el criterio con Valor Residual distinto de cero o no nulo (sin participación de inversores privados) porque en este literal se pretende evaluar la factibilidad que tienen los Estados de financiar las obras de infraestructura vial. A tales efectos recurriría exclusivamente al cobro de un adicional o complemento de Peaje - cobrado en concepto de derecho de circulación por el corredor vial mejorado – pero sin vincular en modo alguno este pago a los beneficios estimados para las distintas tipologías de usuarios del Paso de Frontera Cristo Redentor.

El monto de inversiones viales, su localización y distribución temporal adoptados se aprecia en la siguiente tabla:

INVERSIONES VIALES PROPUESTAS - En miles de u\$s									
DESCRIPCIÓN	Miles de u\$s TOTAL	Año I	Año II	Año III	Año IV	Año V	Año VI	Año VII	Año VIII
ACI USPALLATA Etapa I	1.500	1.500							
ACI USPALLATA Etapa II	7.600		3.800	3.800					
ACI LOS HORCONES Etapa I	1.200	1.200							
ACI LOS HORCONES Etapa II	24.100	6.025	6.025	6.025	4.820	1.205			
ACI LOS LIBERTADORES I	1.500	1.425	75						
ACI LOS LIBERTADORES II	5.600					1.680	1.680	1.960	280
Total	41.500	10.150	9.900	9.825	4.820	2.885	1.680	1.960	280

Para esta evaluación se suponen tasas de peaje de U\$S 1 / automóvil particular, de U\$S 4 / ómnibus de pasajeros regular o contratado y de U\$S 6 / camión con carga o en lastre; las que se devengan y cobran a partir del tercer año del proyecto, tomando en consideración que a partir de ese año comienzan a librarse disponibilidad sucesiva de las distintas mejoras viales previstas en la propuesta de Solución Integral. Las restantes consideraciones de plazo total para la proyección del Flujo de Fondos – veinticinco (25) años – y tasa de descuento financiero – 9% anual – guardan consistencia con las restantes evaluaciones de este capítulo, salvo en lo atinente a gastos de mantenimiento que fueron incrementados al 1% anual.

Frontera Sistema Cristo Redentor - Análisis de financiamiento de obras viles	
Valor Actual Neto Económico en US\$	-2447541,7
TIRE	8,2%

Para las hipótesis anteriores, los guarismos VAN – 2,4 MU\$S (negativo) y TIR 8,2%, surgen de los resultados del Anexo al Capítulo 7-4: Flujo de fondos (o)); en este caso la infraestructura vial sería posible de financiarse por los estados y solventada, razonablemente, por peajes incrementales por cada tipo de vehículo que circula por el corredor vial, trasponiendo el Túnel Internacional de Cristo Redentor. Si a la demanda anterior se sumaran los vehículos de cabotaje, los que marginalmente también se beneficiarían de la mayor seguridad vial de la carretera internacional, la sugerencia de peajes anterior sería suficiente a los fines de la evaluación prevista en este literal.

**"ESTUDIO DE OPTIMIZACIÓN DEL PASO DE FRONTERA SISTEMA CRISTO
REDENTOR, REGIONAL (ATN/OC-10620-RG)"**

INFORME FINAL

PARTE 2

ANEXOS

**"ESTUDIO DE OPTIMIZACIÓN DEL PASO DE FRONTERA SISTEMA CRISTO
REDENTOR, REGIONAL (ATN/OC-10620-RG)"**

INFORME FINAL

PARTE 2

Anexo al Capítulo 3-1

**GUÍA DEL USUARIO DEL MODELO
INFORMÁTICO DE SIMULACIÓN**

**“ESTUDIO DE OPTIMIZACIÓN DEL PASO DE FRONTERA SISTEMA CRISTO
REDENTOR, REGIONAL (ATN/OC-10620-RG)”**

INFORME FINAL

**ANEXO AL CAPÍTULO 3-1: GUÍA DEL USUARIO DEL MODELO INFORMÁTICO DE
SIMULACIÓN**



SIMULADOR DE PROCESO
**COMPLEJO FRONTERIZO
CRISTO REDENTOR**

*Proyecto Optimización del
Complejo Fronterizo
Cristo Redentor
entre Argentina y Chile
BID 2009/2010*

**GUIA
DEL
USUARIO**

www.omn-net.com



Simulador de Proceso Complejo Fronterizo Cristo Redentor

CONTENIDOS

Antecedentes

Propósito y uso	3
Descripción General	4

Instalación del simulador

Términos de la Licencia	7
Plataforma	7
Instalar el simulador	7
Soporte Técnico	7
Abrir el simulador	7
Versiones de la aplicación	7

Operación del simulador

Pantallas	8
Ejecutar la simulación	10
Resultados de la simulación	10
Guardar la simulación	11
Modificar el % de vehículos que ingresan por hora	11
Obtener resultados promedio	11

Algoritmo de Simulación Dinámica

Aspectos conceptuales	12
Aspectos técnicos	12

Funciones estadísticas

Vehículos	15
Tiempos	16

Acerca de OMN y el desarrollo de simuladores

Acerca de OMN	18
Alianzas y representaciones	18
Desarrollo de simuladores dinámicos	19
Antecedentes	19



Antecedentes

1. Propósito y uso

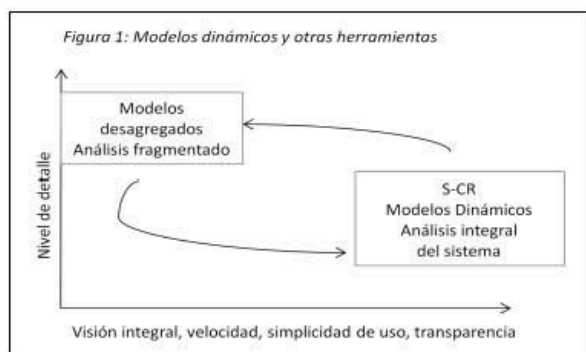
El propósito del *Simulador de Proceso Complejo Fronterizo Cristo Redentor (S-CR)* es, determinar el funcionamiento del complejo fronterizo y sus implicancias de operación para permitir un adecuado dimensionamiento de las instalaciones de control que se propondrán en el marco del *Proyecto Optimización del Complejo Fronterizo Cristo Redentor entre Argentina y Chile*. Adicionalmente, puede ser utilizado como herramienta de planificación para funcionarios y responsables operativos del Complejo Fronterizo Cristo Redentor.

Provee una base consistente para el análisis y exploración de políticas respecto de la operación del complejo para sus tres categorías de vehículos –automóviles, ómnibus y vehículos de carga–. Mediante elementos visuales y numéricos, transmite el impacto que tienen las decisiones de operación del complejo tanto sobre la magnitud de los flujos vehiculares como en los tiempos de procesos y de espera. De esta manera ofrece a los tomadores de decisión una vía para determinar si podrán ser alcanzados los objetivos y/o descubrir qué medidas adicionales serían suficientes para lograrlos.

El S-CR permite una operación sencilla por parte del usuario, enfatizando los siguientes aspectos:

- Transparencia: la estructura del modelo está disponible y los resultados se presentan numérica y gráficamente.
- Flexibilidad: el modelo soporta una amplia variedad de escenarios –especificados por el usuario– de distintos niveles de complejidad.
- Consistencia: el simulador es consistente con los datos provistos por el trabajo de campo.
- Accesibilidad: el modelo simula mediante una interface gráfica muy amable para el usuario, sobre computadora laptop en tiempo real.
- Robustez: el modelo captura las particularidades asociadas con la operación de cada categoría de vehículo.

El S-CR captura los elementos clave de la operación del complejo fronterizo y los dispone para una rápida experimentación tanto de las propuestas de mejora como de la futura operación del complejo.



La figura 1 muestra una manera de representar S-CR en el contexto de otras herramientas más complejas de usar y desagregadas analíticamente –p.e. modelos estadísticos.

Los modelos dinámicos complementan esos modelos permitiendo que los usuarios obtengan comprensión sobre el funcionamiento integral de una problemática.

El resultado desagregado que proveen los



modelos analíticos puede ser incorporado al modelo dinámico y de esta forma obtener análisis de políticas y escenarios en la toma de decisiones en tiempo real.

2. Descripción General

El S-CR fue construido de acuerdo con los principios de Dinámica de Sistemas (SD), metodología para la creación de modelos de simulación que ayuda a las personas a mejorar su comprensión sobre situaciones complejas y su evolución en el tiempo. El método fue desarrollado por Jay Forrester en el Massachusetts Institute of Technology (MIT) en los años 1950's y descrito en su libro *Industrial Dynamics* (Forrester, 1961). SD fue la metodología usada para crear el modelo de simulación World3, el cual provee las bases para el libro *The Limits to Growth* (Meadows et al., 1972). SD fue desarrollado más recientemente por Jhon Sterman (MIT) en *Business Dynamics* (Sterman, 2000).

Las simulaciones SD incluyendo el S-CR, consisten en un conjunto relacional de ecuaciones diferenciales que describen la dinámica de un sistema en términos de acumulaciones (stocks) y cambio de estos stocks (inflows y outflows). La simulación incluye, feedback, demoras y respuestas no-lineales. Los aspectos conceptuales y técnicos del algoritmo de simulación dinámica están descritos en la página 12.

Las simulaciones SD asisten a los usuarios en la comprensión de las conductas observadas en un sistema, como también en la anticipación de conductas futuras bajo una variedad de escenarios.

Los procesos, relaciones y datos del modelo S-CR están basados en el trabajo de campo efectuado por los responsables del Proyecto Optimización del Complejo Fronterizo Cristo Redentor entre Argentina y Chile BID 2009/2010.

El modelo S-CR posee estructuras diferenciadas para cada una de las categorías de vehículos bajo análisis (autos, ómnibus y cargas).

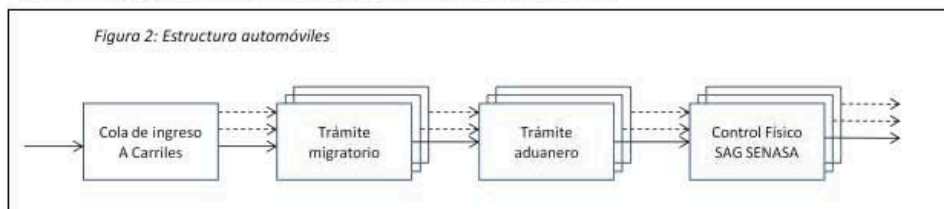
Cada estructura permite a los usuarios:

- Analizar tanto los tiempos de procesos y colas como el flujo de vehículos dentro del complejo.
- Estimar los recursos de operación para la próxima hora.

Para replicar las variaciones que se producen en la realidad, tanto la llegada de los vehículos como los tiempos de trámites y controles están determinados por funciones estadísticas (pag.15)

Las colas operan FIFO –first in/first out. Los ítems ingresan a la cola y permanecen en línea esperando su turno para salir.

La figura 2 muestra la estructura básica correspondiente a autos.

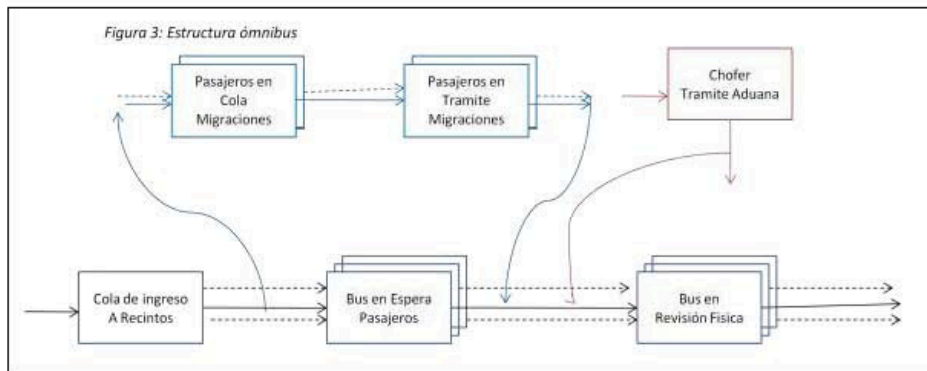


En esta estructura, la cola es única para todos los carriles y se forma antes del ingreso a cada carril.

El modelo permite operar hasta 10 carriles de control. En cada carril se efectúan los trámites migratorio, aduanero y de control físico SAG-SENASA de manera secuencial —sin que los pasajeros bajen del vehículo. No hay posibilidad de cola entre las distintas casillas de trámites, una vez finalizado un trámite, el vehículo espera frente a la casilla hasta que se desocupa la siguiente en secuencia. Al finalizar los trámites y controles el vehículo abandona el complejo.

Durante la simulación el usuario puede variar tanto la tasa de llegada de vehículos y los tiempos promedio para cada trámite como la cantidad de carriles operativos.

La figura 3 muestra la estructura básica correspondiente a ómnibus.



En esta estructura, la cola es única para todos los recintos y se forma antes del ingreso a cada uno.

El modelo permite operar hasta 6 recintos de control. Cuando el bus ingresa al recinto, sus pasajeros y el chofer descienden del vehículo. Los pasajeros se dirigen a efectuar el trámite migratorio, cada recinto cuenta con 2 casetas para este trámite. Luego de finalizado el trámite de pasajeros, el chofer efectúa el control aduanero del vehículo; para este control cada recinto dispone de una caseta.

Al finalizar el trámite migratorio los pasajeros comienzan el control físico de su equipaje acompañado, mientras que en el lapso que realizan las migraciones, el ómnibus es revisado en su interior y los equipajes de la bodega son bajados de la unidad y verificados por el escáner. Al finalizar el control físico el vehículo abandona el complejo.

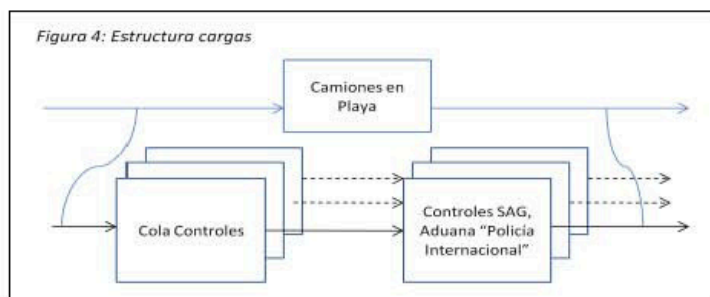
Durante la simulación el usuario puede variar tanto la tasa de llegada de vehículos y los tiempos promedio para cada trámite como la cantidad de recintos operativos.

La figura 4 muestra la estructura básica correspondiente a cargas.

En esta estructura los camiones ingresan en playa en donde se efectúan los siguientes controles: físico de cabina SAG, verificación migratoria expeditiva y verificación aduanera de predintos. Luego de finalizados todos los controles abandonan la playa.



Simulador de Proceso Complejo Fronterizo Cristo Redentor



El modelo permite operar con hasta, 10 equipos de control físico de cabina, 4 equipos de verificación migratoria expeditiva y 4 equipos de verificación aduanera de precintos. Los controles se pueden efectuar de manera simultánea.

De no haber equipos disponibles, el camión ingresa en cola de espera hasta que el equipo correspondiente lo controle. Esta situación se verifica para los tres controles.

Durante la simulación el usuario puede variar tanto la tasa de llegada de vehículos y los tiempos promedio para cada trámite como la cantidad de equipos operativos para cada control.



Simulador de Proceso Complejo Fronterizo Cristo Redentor

INSTALACIÓN DEL SIMULADOR

Términos de la licencia

© 2010 OMN TheSimulationCompany. La licencia del *Simulador de Proceso Complejo Fronterizo Cristo Redentor* y su ejecutable *iseeRuntime 9.1.3* es válida para ser usada exclusivamente como parte integrante del proyecto *Optimización del Complejo Fronterizo Cristo Redentor entre Argentina y Chile - BID 2009/2010*. Tanto el simulador como su ejecutable, en forma conjunta o separada, no pueden ser comercializados o distribuidos bajo ninguna modalidad.

Plataforma

El simulador está desarrollado sobre el software *iThink 9.1.3*, para Windows XP y Windows Vista con una resolución de pantalla de 1024 x 768

pixels o superior. Resoluciones menores impedirán la vista completa de las pantallas.

Instalar el simulador

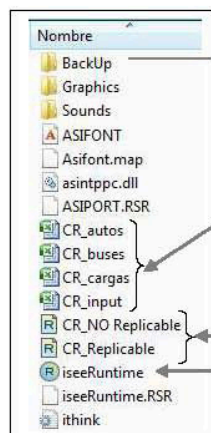
La simulación no instalará ningún componente en los registros del ordenador.

- Puede ejecutarse tanto desde unidades internas como externas (C:\, CD, Pendrive).
- Para su funcionamiento requiere que en la unidad residente se encuentren todas las carpetas y archivos detallados en "Abrir el Simulador".

Soporte Técnico:

Mail to: soporte@omn-net.com

Abrir el Simulador



Copias de las planillas Excel para reemplazo de las originales ante eventuales inconvenientes.

1. Doble clic en **iseeRuntime**
2. Abre la etiqueta *iThink RunTime*. Clic "Okay".
3. Abre navegador de Windows.
4. Seleccionar **Simulador**. Abre la simulación.
5. Aparece la pantalla inicial de la simulación.

Versiones de la aplicación

El simulador se entrega en dos versiones:

CR_Replicable: Replica los números random que generan las funciones estadísticas detalladas en "Funciones estadísticas (pag.11)" en cada iteración de simulación del modelo.

CR_NO Replicable: Genera nuevos números random en cada iteración de simulación del modelo.

www.omn-net.com

7

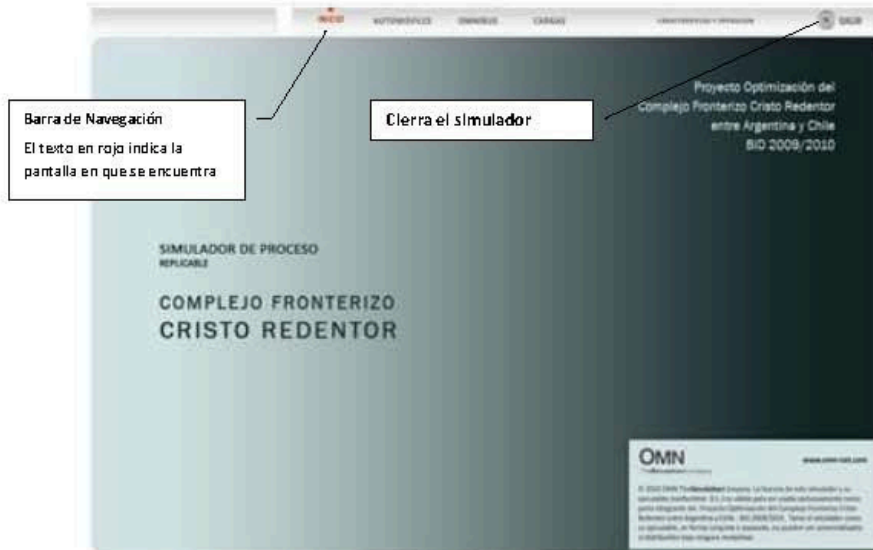


Simulador de Proceso Complejo Fronterizo Cristo Redentor

OPERACIÓN DEL SIMULADOR

Pantallas

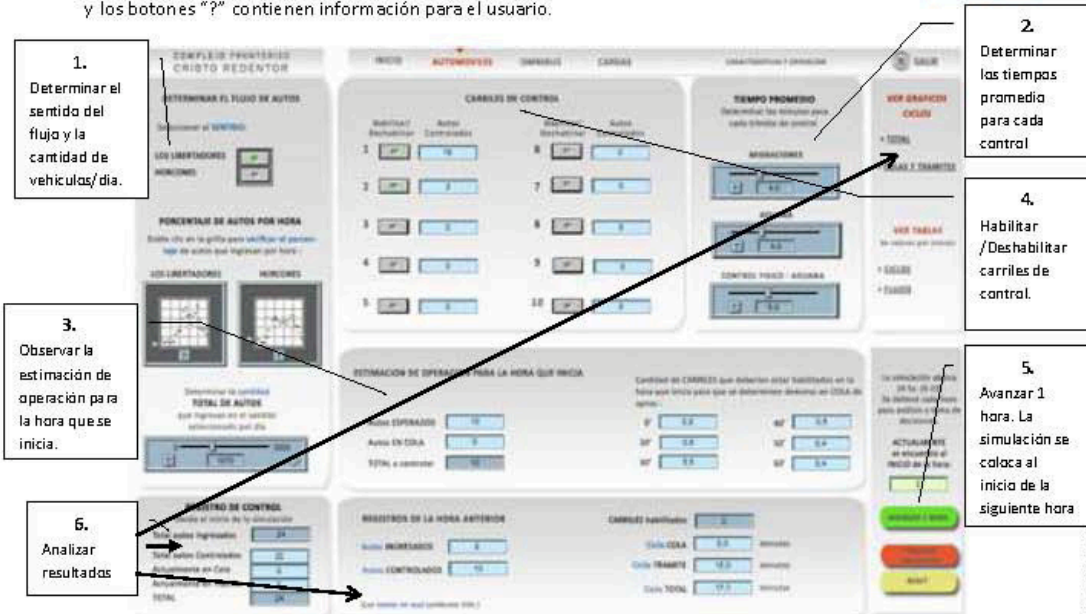
1. INICIO



Barra de Navegación
El texto en rojo indica la pantalla en que se encuentra

Cierra el simulador

2. AUTOMÓVILES: Tablero de operación. Para una operación correcta seguir la secuencia numérica. Los textos en azul y los botones "?" contienen información para el usuario.



1.
Determinar el sentido del flujo y la cantidad de vehículos/día.

3.
Observar la estimación de operación para la hora que se inicia.

6.
Analizar resultados

2.
Determinar los tiempos promedio para cada control

4.
Habilitar /Deshabilitar carriles de control.

5.
Avanzar 1 hora. La simulación se coloca al inicio de la siguiente hora

www.omn-net.com



Simulador de Proceso Complejo Fronterizo Cristo Redentor

- 3. OMNIBUS:** Tablero de operación. Para una operación correcta seguir la secuencia numérica. Los **textos en azul** y los botones "?" contienen información para el usuario.

1. Determinar el sentido del flujo y la cantidad de vehículos/día.

2. Determinar los tiempos promedio para cada control y cantidad de pasajeros por bus

3. Observar la estimación de operación para la hora que se inicia.

4. Habilitar /Deshabilitar recintos de control.

5. Avanzar 1 hora. La simulación se coloca al inicio de la siguiente hora

6. Analizar resultados

- 4. CARGAS:** Tablero de operación. Para una operación correcta seguir la secuencia numérica. Los **textos en azul** y los botones "?" contienen información para el usuario.

1. Determinar la cantidad de vehículos/día.

2. Determinar los tiempos promedio para cada control

3. Observar la estimación de operación para la hora que se inicia.

4. Habilitar /Deshabilitar equipos de control

5. Avanzar 1 hora. La simulación se coloca al inicio de la siguiente hora

6. Analizar resultados

www.omn-net



Simulador de Proceso Complejo Fronterizo Cristo Redentor

Ejecutar la simulación

El modelo calcula cada 15 segundos y expone por minuto [UT = 1; DT = 0,25].

Cuando se abre la aplicación, la simulación está posicionada en el minuto 0 de la hora 0, finaliza automáticamente en el minuto 60 de la hora 23 (24 hs).

Durante el transcurso de las 24 hs. la simulación se detiene en el minuto 0 de cada hora para que se determinen los recursos de operación para esa hora y se analicen los resultados de la hora anterior.

Al INICIO de cada hora:

1. DETERMINAR EL FLUJO DE AUTOS/BUSES/CAMIONES

Seleccionar el SENTIDO: clic en el botón correspondiente para determinar el sentido de la simulación. El botón iluminado de verde indica el sentido en que se realizará la simulación.

TOTAL DE AUTOS/BUSES/CAMIONES: El deslizador permite ingresar la cantidad promedio de vehículos que ingresarán en el día. El botón "?" contiene información.

Los textos en azul son sensibles y contienen información a la que se accede con un clic.

2. TIEMPO PROMEDIO: Los deslizadores permiten ingresar el tiempo promedio para cada trámite de control. Los botones "?" contienen información.

DE NO EFECTUARSE MODIFICACIONES LA SIMULACIÓN TOMARÁ LOS VALORES DETERMINADOS POR DEFAULT O EN LA HORA ANTERIOR.

CARRILES/RECINTOS/ EQUIPOS DE CONTROL:

3. Estimación de Operación Para La Hora que INICIA : Valores estimados de operación para la hora que se INICIA en donde se indica la cantidad de recursos necesarios para lograr diferentes niveles de demora.

4. Habilitar/Deshabilitar: Los botones iluminados de verde indican la cantidad de recursos que se encuentran operativos en cada hora de la simulación.

Vehículos Controlados: Cantidad de vehículos controlados por el recurso desde el inicio de la simulación.

5. ACTIVAR/DETENER LA SIMULACION

AVANZAR 1 HORA: Pulsar este botón para que la simulación avance 1 hora.

PAUSAR SIMULACIÓN: Detiene la simulación en cualquier momento en que se encuentre.

RESET: Habilita para iniciar una nueva simulación.

Resultados de la simulación

REGISTRO DE CONTROL: Estado de la operación del complejo.

REGISTROS DE LA HORA ANTERIOR: Valores correspondientes a la hora que ha finalizado, los textos en azul son sensibles y contienen información a la que se accede con un clic.

VER GRÁFICOS CICLOS Y TABLAS: Navegación a pantallas de gráficos y tablas. Los iconos "?" en gráficos y tablas contienen información sobre las variables que exponen.



Simulador de Proceso Complejo Fronterizo Cristo Redentor

Guardar la simulación

Los valores emitidos por una determinada simulación se pueden guardar en disco como una copia del modelo con un nuevo nombre en una carpeta seleccionada.

Desde la pantalla CARACTERÍSTICAS Y OPERACIÓN pulsar:

- Guardar el modelo AHCRA → [Guardar Como...]

Modificar % vehículos que ingresan por hora

El simulador, a demanda del usuario, toma los porcentajes de ingreso de vehículos de la planilla Excel "CR_input.xlsx". Para cambiar los valores default:

1. Modificar los valores en la planilla Excel "CR_input.xlsx"

Desde la pantalla CARACTERÍSTICAS Y OPERACIÓN pulsar:

2. Importar AHCRA → [Nuevos % de llegada]

La importación puede tardar algunos minutos. Al finalizar aparece el mensaje: "Data has been successfully imported from "CR_input.xlsx"

Obtener resultados promedio

El simulador, a demanda del usuario, carga los datos de salida de la simulación — en minutos — y los convierte en promedios en las planillas Excel "CR_autos.xlsx", "CR_buses.xlsx" y "CR_cargas.xlsx" que forman parte de esta aplicación.

Para exportar, desde la pantalla CARACTERÍSTICAS Y OPERACIÓN pulsar alguno de los siguientes botones:

- Exportar AHCRA -----> [DATOS AUTOS] [DATOS BUSES] [DATOS CARGAS]

Los datos de cada simulación — por categoría de vehículo — se pueden exportar de manera individual y/o conjuntamente en secuencia. La exportación puede tardar algunos minutos. Cuando finaliza aparece el mensaje: "Data has been successfully exported to "CR_.....xlsx"



ALGORITMO DE SIMULACION DINAMICA

Aspectos conceptuales

Considere la curva y la estructura del modelo que se muestra en la figura 1. La curva muestra la conducta de un sistema del “mundo real”, la temperatura de un motor cuando se detiene su funcionamiento. Si el modelo fuera resuelto analíticamente ($\text{Temperatura} = 100e^{-0.5 * \text{tiempo}}$), presentaría la conducta mostrada por la curva.

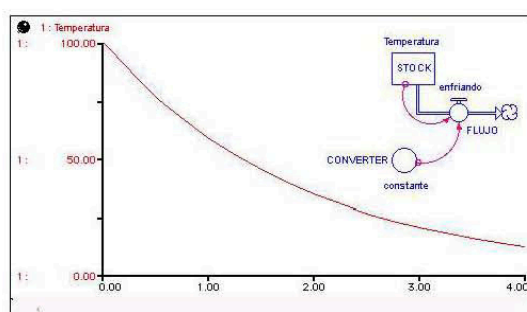


Figura 1

La simulación dinámica utiliza un conjunto de cálculos discretos (que solamente una computadora es capaz de producir) para aproximar la curva de comportamiento. La simulación divide el tiempo de la abscisa en intervalos iguales, cada uno con una duración de DT (o “tiempo delta”). Luego los cálculos son ejecutados en intervalos discretos, como indica la figura 2.

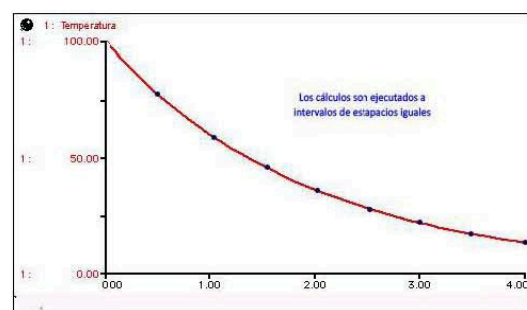


Figura 2

Aspectos Técnicos

En el software *iThink*®, la estructura de la ecuación que subyace en el diagrama del modelo es de vital importancia. Las ecuaciones creadas por los elementos del modelo (stocks y flujos) se conocen como “Ecuaciones diferenciales”. La estructura de la figura 1 determina un conjunto de ecuaciones como las siguientes:

Temperatura (t)	= Temperatura (t-dt) + (-enfriando)*dt
Temperatura Inicial	= 100
enfriando	= Temperatura * Constante



Simulador de Proceso Complejo Fronterizo Cristo Redentor

constante = 0.5

En un modelo, cada ecuación de stock (en este caso, la ecuación para Temperatura) es una ecuación diferencial. Conceptualmente, la resolución de ecuaciones diferenciales es directa. Esto implica dos pasos en la fase de inicialización:

Fase Inicialización:

Paso 1. Crea una lista de todas las ecuaciones en el orden requerido de evaluación.

Paso 2. Calcula el valor inicial de todos los elementos del modelo (en orden de evaluación).

Fase iteración:

Paso 1. Estima el cambio en stocks sobre el intervalo DT. calcula el nuevo valor para el stock en base a esta estimación.

Paso 2. Utiliza los nuevos valores de los stocks para calcular los nuevos valores para el resto de los elementos.

Paso 3. Actualiza el tiempo de la simulación para un incremento de DT. La iteración finaliza cuando Tiempo >= al tiempo de la simulación.

El Paso 1 de la fase Iteración es crítico. Establece cómo se estima el cambio en el valor de los stocks sobre el intervalo DT. El software *iThink*® provee tres algoritmos para ejecutar la estimación: Euler's Runge-kutta 2º orden, Runge_kutta 4º orden.

Para simulaciones que implican "ciclo de tiempo" como el caso del modelo de flujo vehicular que se acompaña, se utiliza el método Euler's.

Método Euler's

En este método los valores de los flujos proveen el estimado para el cambio correspondiente en los stocks sobre el intervalo DT. En el modelo de la figura 1, las fases de inicialización e iteración se expresan de la siguiente manera:

Fase Inicialización

Paso 1. Crea una lista de todos los stocks, flujos y otros elementos del modelo en el orden requerido para la evaluación del proceso.

Paso 2. Calcula los valores iniciales de todos los elementos del modelo, en orden requerido para la evaluación del proceso.

(Elementos) = (stock, flujo, converter)

Tiempo = Tiempo establecido → Tiempo = 0

Valores iniciales = Valores iniciales de los (elementos).

Stock_{t=0} = f (valores iniciales) → Temperatura inicial = 100

converter = f (elementos) → constante = 0.5

Flujo = f (elementos) → enfriando = Temperatura * constante

Fase Iteración

www.omn-net.com



Simulador de Proceso Complejo Fronterizo Cristo Redentor

Paso 1. Estima el cambio en stocks sobre el intervalo DT.

$$\Delta \text{stock} = dt * \text{flujo}$$

calcula el nuevo valor para los Stocks en base a su estimación

$$\text{Stock}_t = \text{Stock}_{t-dt} + \Delta \text{stock} \quad \rightarrow \text{Temperatura} = \text{Temperatura} + (-\text{enfriando}) * dt$$

Paso 2. calcula los nuevos valores para flujos y converters (en el orden de evaluación)

$$\text{Converter} = f(\text{elementos}) \quad \rightarrow \text{constante} = 0.5$$

$$\text{Flujo} = f(\text{elementos}) \quad \rightarrow \text{enfriando} = \text{Temperatura} * \text{constante}$$

Paso 3. Actualiza el tiempo de simulación. La iteración se detiene cuando Tiempo >= Tiempo final de la simulación.

$$\text{Tiempo} = \text{Tiempo} + dt$$

La salida numérica generada por el modelo de enfriamiento para las primeras cuatro unidades de tiempo se muestran en la figura 3. La salida fue producida usando método Euler's, con DT = 0.5.

Tiempo	Temperatura	enfriando
0.00	100.00	25.00
0.50	75.00	18.75
1.00	56.25	14.06
1.50	42.19	10.55
2.00	31.64	7.91
2.50	23.73	5.93
3.00	17.80	4.45
3.50	13.35	3.34
4.00	10.01	2.50

Figura 3

Como muestran los datos, "enfriando" declina en proporción a la Temperatura. El conjunto de datos para Temperatura representa el patrón de decaimiento exponencial como el mostrado en la figura 1.



Simulador de Proceso Complejo Fronterizo Cristo Redentor

FUNCIONES ESTADÍSTICAS

Vehículos

La cantidad de vehículos/hora promedio determinados en los tableros, ingresan a la simulación mediante una función de distribución de Poisson.

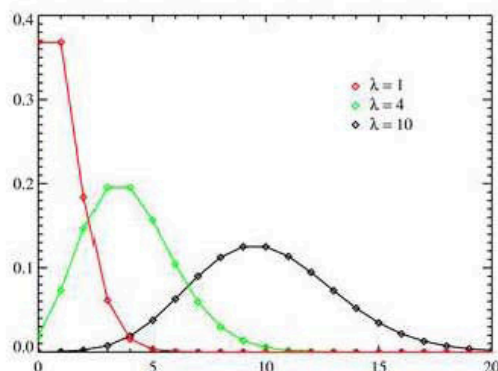
POISSON <lambda>; donde (<lambda>= prom vehículos/minuto)

Esta función genera una serie de números random que conforman una distribución POISSON. La media por unidad de tiempo para la distribución está dada por *lambda*.

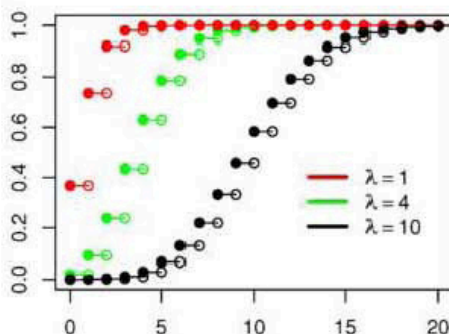
Distribución de POISSON

ENS-CR se utiliza esta distribución para determinar el ingreso de vehículos al complejo.

En teoría de probabilidad y estadística, la **distribución de Poisson** es una distribución de probabilidad discreta. Expresa la probabilidad de un número *K* de eventos ocurriendo en un tiempo fijo si estos eventos ocurren con una frecuencia media conocida y son independientes del tiempo discurrido desde el último evento.



El eje horizontal es el índice *K*. La función solamente está definida en valores enteros de *k*. Las líneas que conectan los puntos son solo guías para el ojo y no indican continuidad.



Función de distribución de probabilidad
El eje horizontal es el índice *k*.

Parámetros: $\lambda \in (0, \infty)$

Dominio: $K \in \{0, 1, 2, \dots\}$



Simulador de Proceso Complejo Fronterizo Cristo Redentor

$$\begin{aligned}\text{Función de probabilidad (fp)} &= \frac{e^{-\lambda} \lambda^k}{k!} \\ \text{Función de distribución (cdf)} &= \frac{\Gamma([k+1], \lambda)}{[k]!} \text{ for } k \geq 0 \\ \text{Media} &= \lambda \\ \text{Mediana} &= \text{usualmente cerca de } [\lambda + 1/3 - 0.02/\lambda] \\ \text{Moda} &= [\lambda] \text{ (con } \lambda - 1 \text{ si } \lambda \text{ es entero)} \\ \text{Varianza} &= \lambda \\ \text{Coeficiente de simetría} &= \lambda^{-1/2} \\ \text{Curtosis} &= 3 + \lambda^{-1} \\ \text{Entropía} &= \lambda[1 - \ln(\lambda)] + e^{-\lambda} \sum_{k=0}^{\infty} \frac{\lambda^k \ln(k!)}{k!} \\ \text{Función generadora de momentos (mgf)} &= \exp(\lambda(e^t - 1)) \\ \text{Función característica} &= \exp(\lambda(e^{it} - 1))\end{aligned}$$

Tiempos

Los **tiempos promedio** de trámites y controles determinados en los tableros, ingresan a la simulación mediante una función de distribución NORMAL.

NORMAL<mu><std>; donde (<mu>= tiempo promedio)

Esta función genera series de números random normalmente distribuidos con una *media* especificada y una *desviación estándar* determinada para cada trámite cuyos valores se detallan a continuación:

Autos: migraciones = 1; aduana = 1; control físico = 1

Omnibus: migraciones = 0.5; aduana = 1; control físico y equipaje = 5

Cargas: SAG = 1; migraciones = 1, aduana = 1

Distribución Normal

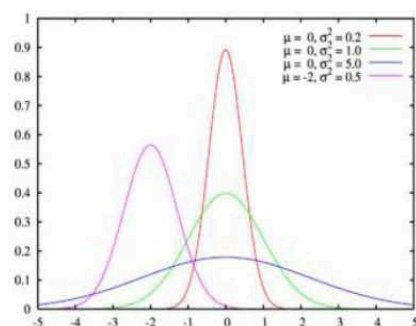
Se llama **distribución normal**, **distribución de Gauss** o **distribución gaussiana**, a una de las distribuciones de probabilidad de variable continua que con más frecuencia aparece en fenómenos reales.

La distribución normal aparece en muchas áreas de la propia estadística. Por ejemplo, la distribución muestral de las medias muestrales es aproximadamente normal, incluso si la distribución de la población de la cual se extrae la muestra no es normal. Además, la distribución normal maximiza la entropía entre todas las distribuciones con media y varianza conocidas, lo cual la convierte en la elección natural de la distribución subyacente a una lista de datos resumidos en términos de media muestral y varianza. La distribución normal es la más extendida en estadística y muchos test estadísticos están basados en una supuesta "normalidad".

www.omn-net.com

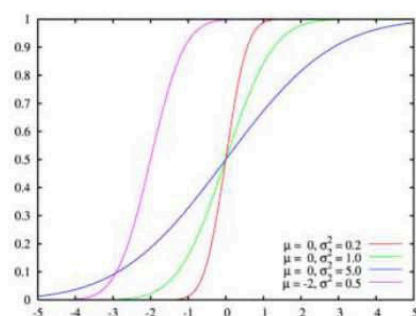


En probabilidad, la distribución normal aparece como el límite de varias distribuciones de probabilidades continuas y discretas.



Función de densidad de probabilidad

La línea verde corresponde a la distribución normal estándar



Función de distribución de probabilidad

Parámetros $\mu \in \mathbb{R}$

$\sigma > 0$

Dominio $X \in \mathbb{R}$

$$\text{Función de densidad (pdf)} = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}$$

$$\text{Función de distribución (cdf)} = \int_{-\infty}^x \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{t-\mu}{\sigma}\right)^2} dt$$

Media = μ

Mediana = μ

Moda = μ



Simulador de Proceso Complejo Fronterizo Cristo Redentor

ACERCA DE OMN Y EL DESARROLLO DE SIMULADORES DINAMICOS

Acerca de OMN

OMN es una consultora internacional que provee productos y servicios orientados a mejorar los procesos de comprensión y desarrollo organizacional.

Desde 1986 asistimos a personas y organizaciones en la resolución de problemas complejos en el marco conceptual de la Dinámica de Negocios y Entornos Complejos.

Nuestro enfoque integral combina:

- Disciplinas: análisis de procesos, estrategia, complejidad, pensamiento sistémico.
- Habilidades relacionadas con la comprensión y la comunicación a nivel operacional.
- Simuladores Dinámicos. Herramientas especialmente diseñadas para la comprensión, el análisis y la práctica de procesos, políticas y estrategias organizacionales.
- Filosofía integral aplicada al negocio, mediante un enfoque que abarca las relaciones internas y externas de la organización.

Alianzas y representaciones



Desde 1994 OMN es Consulting and Trainer Partner para América Latina de iseesystems (ex High Performance Systems) NH, USA. Desarrolladores de iThink y STELLA software (System Dynamics).



Desde 1997 OMN es miembro de Systems Thinking Collaborative, la Red Internacional de consultores orientados a la utilización de la visión sistémica en actividades de formación y consultoría con base en MA, USA.



OMN es desarrollador del único caso de simulación dinámica en español de Harvard Business School sobre el concepto de Balanced Scorecard.



Desde 2001 OMN es socio tecnológico de ESADE BS, una de las más importantes Escuela de Negocios con sede en Barcelona, España.



Simulador de Proceso Complejo Fronterizo Cristo Redentor

Desarrollo de Simuladores Dinámicos

La simulación dinámica es una técnica que permite recrear todo tipo de contextos organizacionales. Su capacidad de inducir variables físicas (*dinero, materiales, personal, clientes*) y no físicas (*motivación, expectativas, compromiso*) posibilita la generación de contextos muy aproximados a la realidad. Al comprimir espacio y tiempo permite ensayar hipótesis, testear escenarios y sensibilidades, observar la influencia de distintas políticas o decisiones o descubrir puntos de intervención sin incurrir en los costos y riesgos de la vida real.

OMN es líder en el desarrollo a medida de Simuladores de Procesos, Management Flight Simulators, Micromundos, Juegos de Directorio, Escenarios, Laboratorios y Entornos de Aprendizaje. Esta tecnología es aplicable en contextos de:

- Formación
- Diseño y evaluación de políticas y procesos
- Exploración de escenarios
- Evaluación de alternativas
- Análisis de sensibilidad

Nuestros simuladores se desarrollan considerando el tipo de necesidad específica de cada organización y problemática en los que van a ser utilizados: exploración de escenarios, toma de decisiones, formación presencial con facilitador, auto capacitación, a distancia, etc.

Los Entornos de Simulación utilizan como soporte natural el CDROM aunque de acuerdo a sus características -tamaño de los modelos, inclusión de material de video-audio etc.- pueden ser transferidos y/o utilizados vía Internet.

Estos verdaderos "simuladores de vuelo" empresariales —desarrollados íntegramente a medida— permiten generar una mirada integral a los objetivos de la organización que trasciende la operatoria del día a día a la que están abocados.

Antecedentes

Los simuladores pueden estar basados tanto en modelos muy simples como en otros extremadamente complejos. Nuestra experiencia abarca, entre otros, desarrollos para sectores y temáticas tales como:

- Administración Pública
 - World Bank – Ministerio de Desarrollo Rural – Bolivia (Análisis de clusters productivos)
 - World Bank – Ministerio de Salud – Bolivia ([Paludismo, análisis de vector], [Programa de vacunación menores de 3 años])
 - World Bank – Ministerio de Género – Bolivia (Violencia doméstica)
 - Ayuntamiento de Barcelona, España (Atención al ciudadano)
 - Ministerio de Educación – Argentina (Reforma del plan educacional)
- Transporte
 - BID-IIRSA – El comercio por modo carretero entre países del cono Sur - Integración de la infraestructura regional en América del Sur.
 - BID - Complejo Fronterizo Santa Rosa (Perú-Chile)
- Energía y Petróleo:

www.omn-net.com

19



Simulador de Proceso Complejo Fronterizo Cristo Redentor

- Endesa-España (Generación, transporte y distribución de energía en 4 escenarios)
- Transportadora Gas del Sur - Argentina (distribución de gas natural)
- Petrobrás - Brasil y Argentina (Análisis de procesos)
- Sonangol - Angola (Análisis de procesos y estratégico)

- **Servicios Financieros**
 - HSBC (Análisis de procesos - Análisis estratégico)
 - Máxima AJP - (Gestión de Equipos)
 - Bco. Santander Río (Análisis de procesos)
 - Standard Bank (Análisis de procesos)
 - Provincia ART (Análisis de procesos y estrategia)
 - La Dulce Seguros (Análisis estratégico)
- **Tecnología**
 - Movistar-Telefónica (España y Argentina)
- **Automotrices**
 - Vw España y Argentina (Análisis de procesos/stocks en concesionarios)
- **Logística**
 - OCA (Diseño y análisis de sucursal piloto)
 - Luker - Colombia (Proceso de distribución minorista)
- **Manufactura**
 - Zucamor - AR (Análisis estratégico)
 - Casa Luker - Colombia (Análisis de producción y manejo de stocks)
- **Grupos Multimedia**
 - Television Federal - Telefe - Argentina
 - HSM Global (Alemania, Argentina, España, México, USA)
 - Grupo Recoletos (España)
- **Consultoras**
 - Ernst & Young (Argentina)
 - Palladium company (USA)
 - Symnetics (Argentina, México, Brasil, Chile)

**"ESTUDIO DE OPTIMIZACIÓN DEL PASO DE FRONTERA SISTEMA CRISTO
REDENTOR, REGIONAL (ATN/OC-10620-RG)"**

INFORME FINAL

PARTE 2

Anexo al Capítulo 3-2

**SOFTWARE DEL MODELO INFORMÁTICO
DE SIMULACIÓN**

**“ESTUDIO DE OPTIMIZACIÓN DEL PASO DE FRONTERA SISTEMA CRISTO
REDENTOR, REGIONAL (ATN/OC-10620-RG)”**

INFORME FINAL

ANEXO AL CAPÍTULO 3-2: SOFTWARE DEL MODELO INFORMÁTICO DE SIMULACIÓN

Se incluye el software en soporte óptico (CD)