

**INICIATIVA PARA LA INTEGRACIÓN DE LA
INFRAESTRUCTURA REGIONAL SURAMERICANA
IIRSA**



**NUEVO ACCESO SUR AL PUERTO DE VALPARAÍSO
TECNOLOGÍAS ITS Y TI AL SERVICIO DEL
COMERCIO EXTERIOR Y CADENA LOGÍSTICA DEL PUERTO**

José Miguel Ortega
Coordinador del Acceso Sur al Puerto de Valparaíso
Dirección de Vialidad - Chile

Taller de Casos Exitosos - IIRSA

4 de noviembre de 2008, Bogotá, Colombia





CHILE-Ejes de Integración y Desarrollo

Desafío Nacional



- ✓ CHILE quiere establecer oportunidades de negocios y de desarrollo económico en el área de influencia de los Ejes de Integración.
- ✓ CHILE también necesita promover el mejoramiento de la competitividad y del crecimiento sustentable de la región en su conjunto.



CHILE-Ejes de Integración y Desarrollo

Desafío Nacional

Promoción de:

- Inversión Infraestructura
- Participación Privada
- Incorporación de Nuevas Tecnologías
- Servicios Complementarios



CHILE-Ejes de Integración y Desarrollo

Desafío Nacional

Oferta de Infraestructura

OFERTA

- ✓ Infraestructura de Puertos
- ✓ Infraestructura de Caminos con Tecnologías
- ✓ Infraestructura Digital
- ✓ Avances Medios de Transporte y
- ✓ Avances en Facilitación Fronteriza

SERVICIOS

- ✓ Al transporte
- ✓ A la carga (contenedores y carga general).
- ✓ A los usuarios (la ciudad, turistas, inversionistas, etc.).



CHILE-Ejes de Integración y Desarrollo

¿ Donde Estamos ?

Mercado zona de influencia de Puertos Chilenos



- Acceso al Corredor Bioceánico Zona Central (Chile – MERCOSUR)
- 7,6 Millones Habitantes (Región Metropolitana y V Región de Chile)
- 50% de la población nacional de Chile
- 46% del Producto Interno Bruto (PIB) nacional de Chile
- Cercano a los centros de producción de productos agrícolas y demanda nacional
- 112 Km. de Valparaíso a Santiago (Capital del Chile)
- 206 Km. de Valparaíso a Paso Fronterizo Los Libertadores (Mendoza, Argentina)



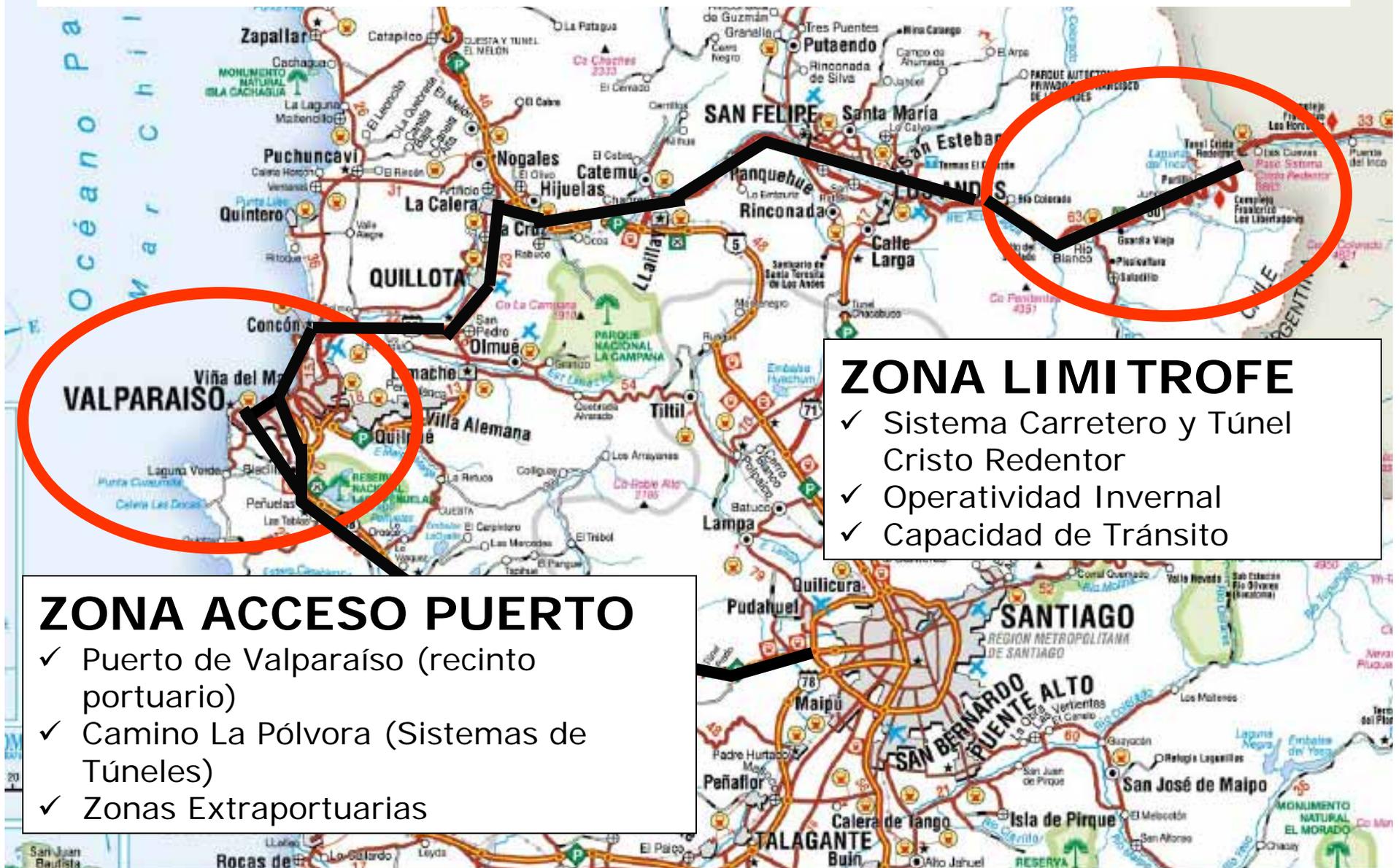
CHILE-Ejes de Integración y Desarrollo

Desafío Nacional

Posicionamiento del EJE Chile - MERCOSUR

- ⇒ Ventajas Estratégicas, Logísticas y Competitivas
- ⇒ Importante nivel de Actividad Económica
- ⇒ Corredor Prioritario y Consolidado en la Macrozona Central de Chile
- ⇒ Creciente Integración Subregional
- ⇒ Puertos de Valparaíso y San Antonio

Innovación Tecnológica Aplicada a la Infraestructura de Integración del Eje CHILE MERCOSUR



ZONA ACCESO PUERTO

- ✓ Puerto de Valparaíso (recinto portuario)
- ✓ Camino La Pólvora (Sistemas de Túneles)
- ✓ Zonas Extraportuarias

ZONA LIMITROFE

- ✓ Sistema Carretero y Túnel Cristo Redentor
- ✓ Operatividad Invernal
- ✓ Capacidad de Tránsito

Innovación Tecnológica Aplicada a la Infraestructura de Integración del Eje CHILE MERCOSUR





Proyecto Vial Nuevo Acceso Sur al Puerto Valparaíso



Antecedentes Generales del Proyecto Vial

- El acceso sur (Camino La Pólvara) desarrollado por el Ministerio de Obras Públicas de Chile, es una vía de 22 kilómetros de longitud, con una inversión estimada de 104 millones de dólares.
- Recibe los tránsitos de la ruta 68 (ruta estructurante interurbana) y de diversos sectores productivos.
- Incluye en su trazado tres túneles urbanos y tres viaductos. El túnel más extenso es de 2.183 metros con una pendiente longitudinal de 2,2%, y los otros dos túneles menores tienen una longitud de 285 metros y 438 metros respectivamente.
- Además proporciona una conectividad directa entre la nuevas dependencias logísticas o área de intermediación de cargas del puerto y el puerto, permitiendo que los vehículos de carga tengan acceso directo al recinto portuario sin transitar a través de la ciudad,
- **Ha permitido que la actividad urbana, poblacional y turística acceda al Océano Pacífico y a otros puntos de la ciudad.**



Antecedentes Generales del Proyecto Vial

¿Qué es Puerto Valparaíso?

Características:

Nº de sitios: 8

Largo total: 1.590 m

Calado máx: 11,4 m

Calado Futuro: 15 m

Áreas Terrestres: 38 Ha.

Áreas Marítimas: 267 Ha.

Cap. Almacenaje: 12.000 TEU

Cap. Anual Transferencia: 9,2 mill. Ton.



Socios Estratégicos de EPV:



Funciones:

Propiedad puerto:



Explotación Infraestructura y desarrollo: EPV y concesionario

Operación: Privados

Fiscalización: EPV y Autoridades



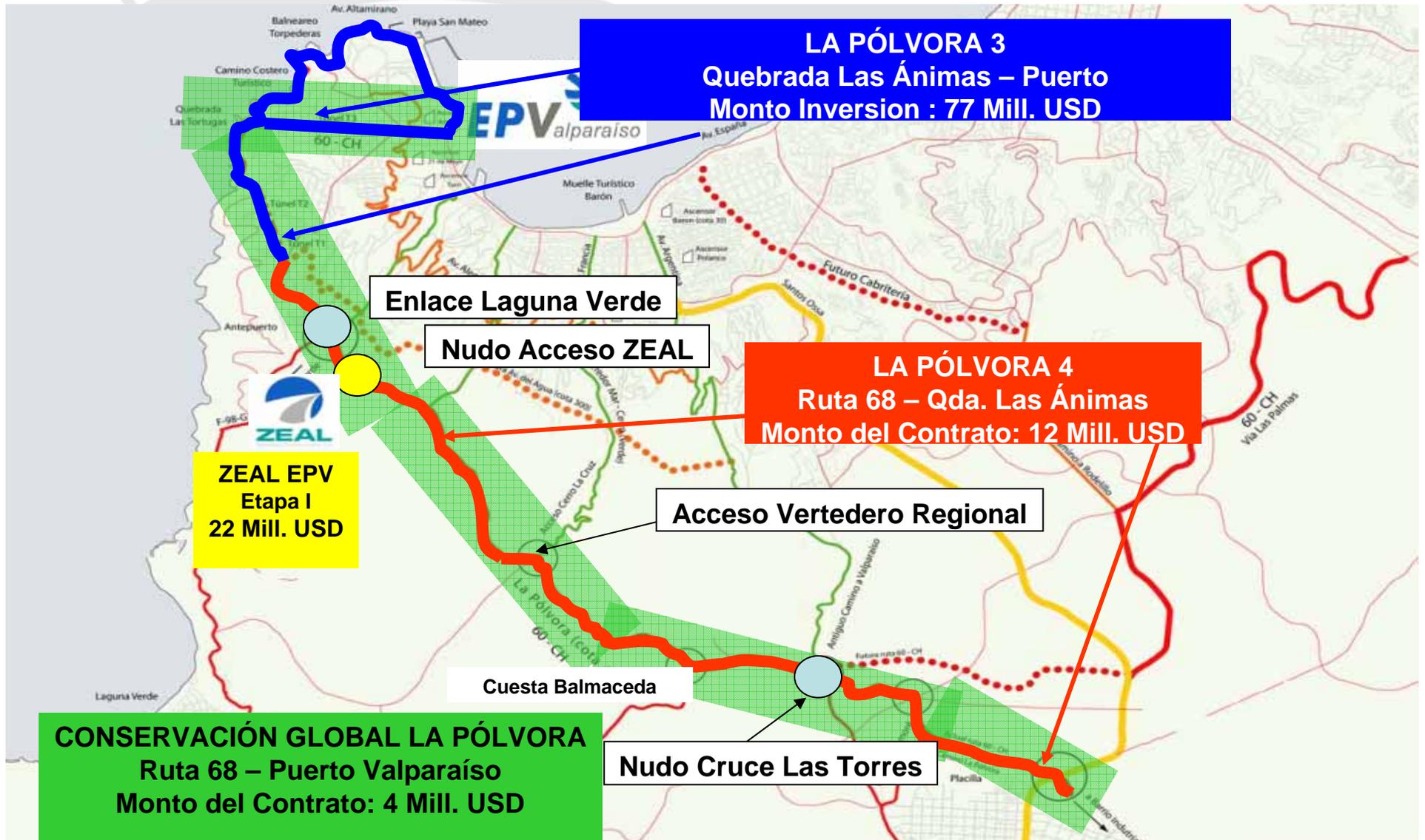
Antecedentes Generales del Proyecto Vial

La Problemática Global de los Puertos y su entorno

- Incremento significativo en volumen (2-3x o mas)
- Capacidad Limitada para expansión física
- Necesidad de fuerza laboral capacitada para poder soportar una mayor demanda
- Preocupaciones de Seguridad
- Intereses múltiples y en competencia
- Necesidad de aumentar velocidad, productividad y, también rentabilidad

Inversiones Acceso Sur

Camino La Pólvara sector Ruta 68 – Puerto Valparaíso





Antecedentes Generales del Proyecto Vial

Sistema Puerto Valparaíso





Antecedentes Generales del Proyecto Vial

Inicio de Etapa de Explotación del Camino La Pólvara Nuevo Contrato de Conservación Global

La Conservación Global tiene como finalidad que la empresa adjudicataria se haga partícipe de la conservación permanente del camino considerado, ejecutando diferentes operaciones que permitan mantenerlo en óptimas condiciones de transitabilidad mientras dure el contrato.

En este caso el contrato tiene características únicas en su tipo. Por ejemplo su inserción en zona urbana, zona productiva, muchas acciones que supuestamente están mas allá del quehacer de Vialidad, mucha vigilancia de seguridad vial, coordinación de acciones de emergencia (EMASUR), tiene un manual de acciones de seguridad de acuerdo a la ley, rápido retiro de vehículos según necesidades de operadores portuarios, etc..





Antecedentes Generales del Proyecto Vial

Etapa de Explotación del Camino La Pólvara Nuevo Contrato de Conservación Global

La Operación del sistema, mantiene profesionales que cumplen turnos las 24 horas y 7 días a la semana, con experiencia en el proyecto y las fases de construcción, montaje y puesta en marcha de la Obra. Tienen las capacitaciones respectivas de manejo de los Sistemas de Gestión y Control, Software y equipamientos de los Túneles y camino.

Las tareas principales son las siguientes:

- Ejecutar la correcta operación de los túneles y camino.
- Realizar turnos para operar los túneles y vigilar el camino según programa definido.
- Mantener comunicación permanente con el Jefe de Operaciones y ejecutar sus instrucciones.
- Elaborar periódicamente las bitácoras de operación y vigilancia
- Supervisión de las cámaras de CCTV de los Túneles y sus alrededores.
- Informar/Actuar/Participar en la operaciones de emergencia.
- Recibe instrucciones del Jefe de Operaciones para modificar parámetros en el software del SGT, para perfeccionar la operación de los Túneles.
- Profesional con amplio dominio en Sistemas de Instrumentación y Corrientes Débiles para túneles, montajes y pruebas.
- Dominio y conocimientos de Manuales (Operación de los Túneles, Emergencia Acceso-EMASUR).



Tecnologías del Sistema Carretero Camino La Pólvara

(Túneles, Viaductos, Estructuras y Camino)



Tecnologías del Sistema Carretero Camino La Pólvara



CCTV MOVIL



ILUMINACION TUNEL T1



SEMAFORIZACION



**PIEZOELECTICOS-
CAPACITIVOS-ESPIRAS**



CONTROL ALTURA ELECTRONICO



PMV TUNEL



PMV CARRETERA



CCTV FIJA



ZONA SOS



JET - FAN



CELOSÍAS INTELIGENTES



CENTRO DE CONTROL



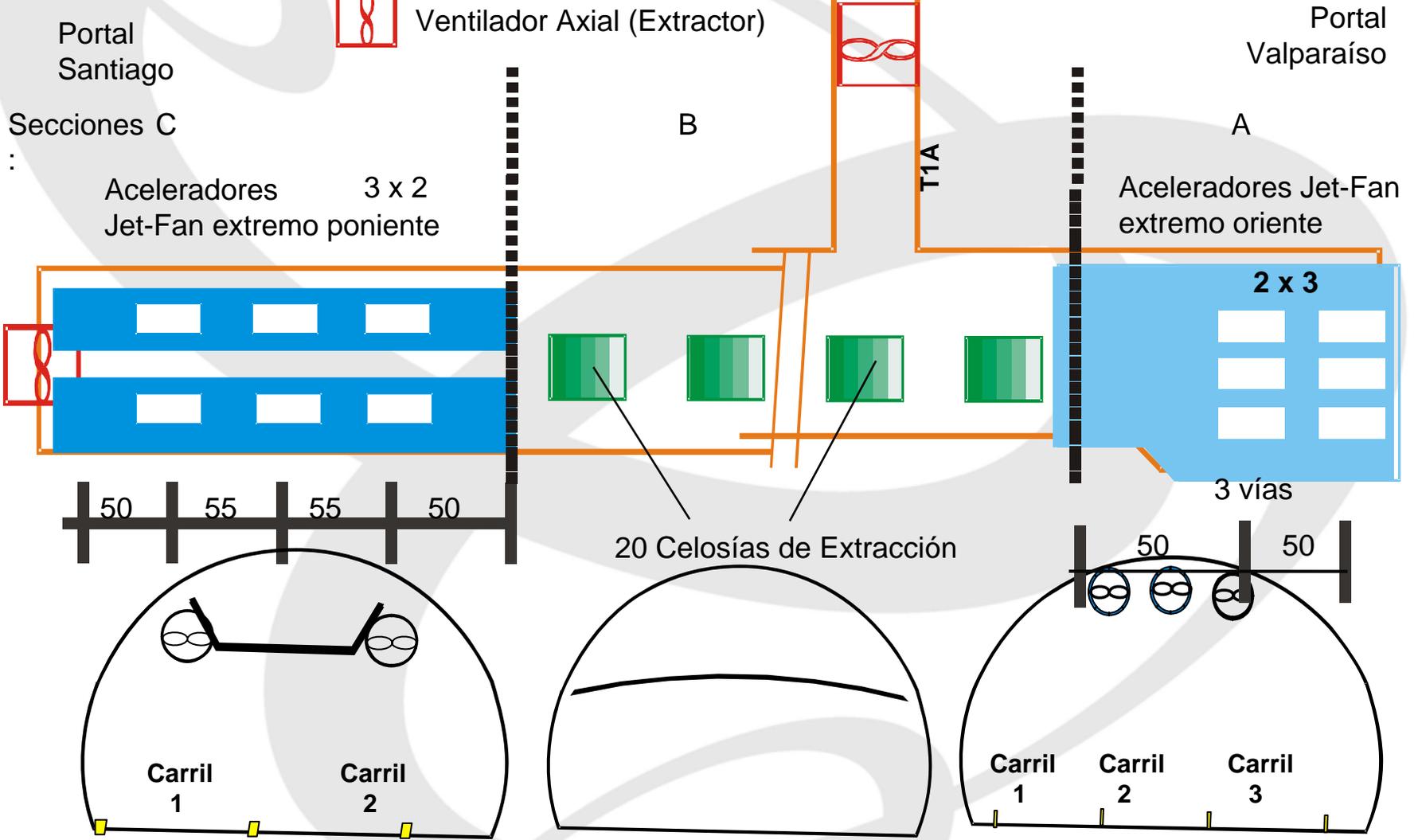
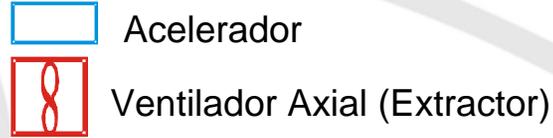
Tecnologías del Sistema Carretero Camino La Pólvara

Nº	SISTEMA	CARACTERÍSTICAS
1	CONTROL	INTEGRACIÓN DE SISTEMAS (GESTIÓN CENTRALIZADA)
2	VENTILACION	VENTILACION DE INCENDIOS VENTILACION SANITARIA, CON MONITOREO DE CO , NO Y OPACIDAD
3	DETECCION DE INCENDIOS	FIBROLASER (DETECTOR LINEAL) Y CENTRAL CONVENCIONAL (EMA, SENSORES DE HUMO Y TEMPERATURA, ALARMAS SONORAS Y LUMINOSAS)
4	CCTV	MONITOREO VISUAL DE ZONAS ESTRATEGICAS CON POSIBILIDAD DE REGISTRO DE IMÁGENES .
5	DAI	DETECCION AUTOMATICA DE INCIDENTES
6	MEGAFONIA LLAMADO ALTA VOZ	TRANSMISION DE INSTRUCCIONES Y MENSAJES A PEATONES A TRAVES DE PARLANTES DISTRIBUIDOS.
7	ZONAS SOS	TELEFONÍA EMERGENCIA Y EQUIPAMIENTO BASICO
8	RADIO TÚNEL	TRANSMISION EN FM (FRECUENCIA EN TRAMITE) Y COMUNICACIÓN VHF (CABLE RADIANTE)
9	MONITOREO DE TRÁFICO	ESTADISTICAS DE TRAFICO, PESO, VELOCIDAD DE LOS VEHICULOS QUE PASAN POR EL TUNEL T1 (ESPIRAS ELECTROMAGNÉTICAS Y PLACAS DE PRESIÓN PIEZOELÉCTRICAS)
10	SEÑALIZACION	PANELES ALFANUMÉRICOS CON CAPACIDAD GRÁFICA EN EXTERIOR TÚNEL. PANELES ALFANUMERICOS INTERIOR TUNELES, ASPAFLECHA, LIMITACIÓN VELOCIDAD . SEMAFOROS
11	DETECCIÓN DE ALTURA	ALTURA, DISPOSITIVOS MECÁNICOS Y ELECTRÓNICOS
12	ILUMINACION	ALGORITMO DE ILUMINACION QUE SE MODIFICA CONFORME LAS CONDICIONES DE LUMINOSIDAD EXTERIORES.
13	TELEFONIA CORPORATIVA	CENTRAL TELEFONICA IP



Tecnologías del Sistema Carretero Camino La Pólvara

SISTEMA DE VENTILACIÓN -DISPOSICIÓN DE ACELERADORES Y VENTILADORES AXIALES





Tecnologías del Sistema Carretero Camino La Pólvora

SISTEMA DE GESTIÓN DE TRAFICO Y TÚNEL (SGTT)

- Permite el Control y Gestión del funcionamiento óptimo del tráfico y los túneles. Con este sistema se Controla de todo el equipamiento instalado.

Permite la automatización y gestión de:

Paneles de Mensaje Variable
Sensor de Altura
Sensores Ambientales
Central de Incendio
Control Ventilación
Control Iluminación
Gestión de Megafonía
Zonas SOS
y Otros..







Tecnologías del Sistema Carretero Camino La Pólvara

Otras Situaciones desfavorables (desafíos permanentes)

- Niebla costera
- Lluvia Copiosa en invierno
- Zonas de Vientos
- Alto Tránsito de Camiones
- Inserto en zona urbana.





Tecnologías del Sistema Carretero Camino La Pólvora

Desafíos actuales del sistema

- MEJORA CONTINUA del:
 - SISTEMA DE GESTIÓN.
 - IMPLEMENTACIÓN DE PMV Y CCTV
 - EXTENSIÓN DE LAS MÁSCARAS DEL DAI
 - IMPLEMENTACIÓN DE MEGAFONÍA EN T2-T3
 - IMPLEMENTACIÓN DE SENSORES DE PUERTAS EN T2-T3
 - ESTACION METEOROLÓGICA.
 - EMASUR (EMERGENCIA ACCESO SUR)

- IMPLEMENTACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD EN EL CAMINO (DEFINICIÓN DE ZONA DE PRUEBAS DE MATERIALES Y TECNOLOGÍAS).

- FORTALECER LA COORDINACION CON CARABINEROS Y JUEZ DE POLICÍA LOCAL PARA APLICACIÓN DE MULTAS, POR INFRACCIONES DIVERSAS.

- INTEGRACIÓN ENTRE DIRECCIÓN DE VIALIDAD-MOP, EMPRESA PORTUARIA VALPARAISO-EPV Y ZONA EXTRAPORTUARIA-ZEAL.
 - COBERTURA VISUAL DEL CAMINO
 - VIGILANCIA Y SEGURIDAD INTEGRAL DEL CORREDOR LAGUNA VERDE-PUERTO DE VALPARÍSO.

- INCORPORACIÓN DE LA COMUNIDAD AL PROYECTO A TRAVÉS DE TRABAJO, CAPACITACIÓN, EDUCACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE OBRAS EN DIRECTO BENEFICIO (MULTI-CANCHAS, SENDEROS PEATONALES HACIA BORDE COSTERO, ETC.)



Tecnologías del Sistema Carretero Camino La Pólvara



**VIADUCTO ACCESO
RECINTO PORTUARIO**

**INGRESO DE CAMIONES AL RECINTO
PORTUARIO**





Desarrollos Tecnológicos en la ZEAL y Formas de Trabajo con Tecnologías de La Pólvo

Proyecto ZEAL

Zona de Extensión para Actividades Logísticas

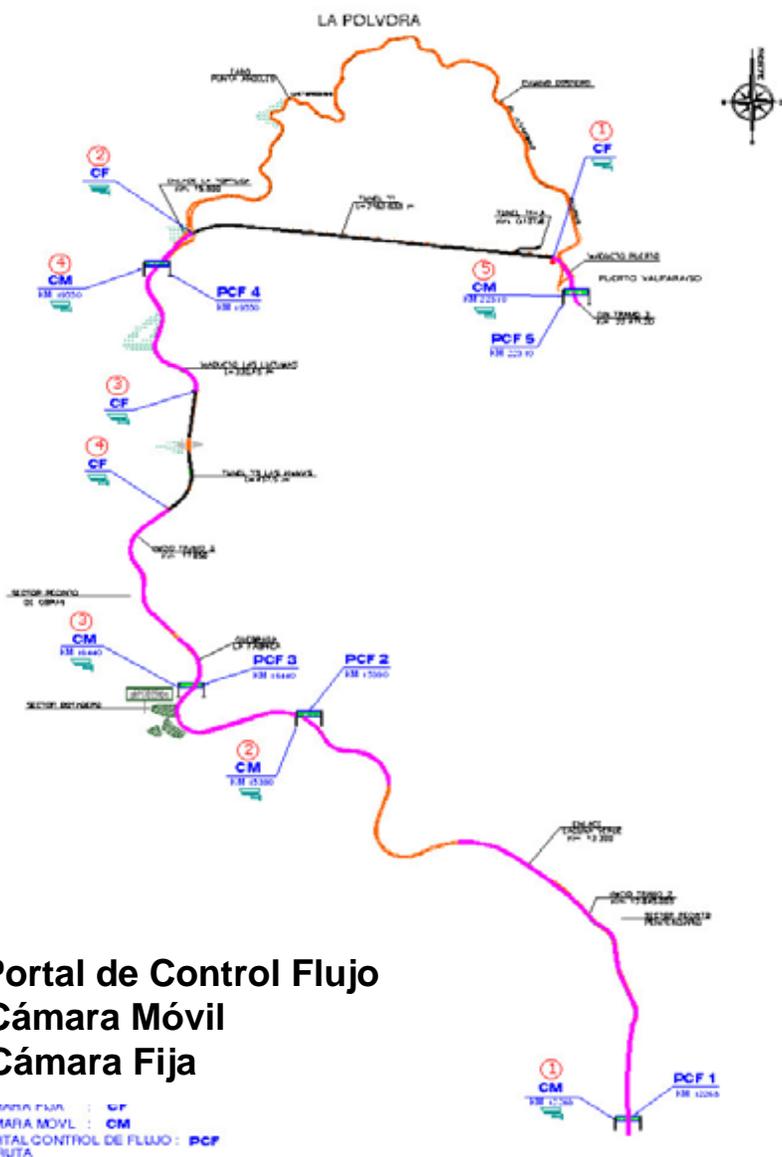


Desarrollos Tecnológicos en la ZEAL y Formas de Trabajo con Tecnologías de La Pólvara

ZEAL (ZONA DE EXTENSIÓN DE APOYO LOGISTICO)

- LA ZEAL es un recinto de la EMPRESA PORTUARIA VALPARAÍSO, que cuenta con la infraestructura necesaria para realizar las actividades de recepción, fiscalización, control y coordinación de la carga de importación y exportación.
 - SERVICIO NACIONAL DE ADUANAS
 - SERVICIO AGRÍCOLAS Y GANADERO (SAG)
 - SERNAPESCA
 - SERVICIO DE SALUD
 - DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DE ESTADOS UNIDOS (USDA).
 - LA PROVISIÓN DE INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO Y PRESTACIÓN DE SERVICIOS ES REALIZADA POR ZEAL SOCIEDAD CONCESIONARIA S.A.

Desarrollos Tecnológicos en la ZEAL y Formas de Trabajo con Tecnologías de La Pólvora



PCF : Portal de Control Flujo
 CM : Cámara Móvil
 CF : Cámara Fija

CAMERA FIJA : CF
 CAMARA MOVL : CM
 PORTAL CONTROL DE FLUJO: pcf
 EN RUTA

PORTICOS	TAG	Km.
PCF	1	12.263
PCF	2	15.390
PCF	3	16.440
PCF	4	19.550
PCF	5	22.310

CCTV	TAG	Km.
CM	1	12.263
CM	2	15.390
CM	3	16.440
CM	4	19.550
CM	5	22.310

CCTV	TAG	UBICACION
CF	1	Entrada Túnel 1
CF	2	Salida Túnel 1
CF	3	Entrada Túnel 2
CF	4	Salida Túnel 3





Evolución ZEAL

"DE PUERTO COMERCIAL A NODO LOGÍSTICO NACIONAL E INTERNACIONAL"

Un proyecto
dinámico a corto,
medio y largo plazo



A CORTO PLAZO:

→ Reubicación **funciones de la Zona Primaria**, Antepuerto y servicios básicos relacionados

Actividades de Fiscalización y Coordinación con Terminales

Etapa I
20 Ha

A MEDIO y LARGO PLAZO:

→ Incremento de áreas de respaldo de Puerto Valparaíso. Consolidación de complejo Portuario Puerto Valparaíso

Puerto-ZEAL-Placilla

Etapa II

Desarrollos Tecnológicos en la ZEAL y Formas de Trabajo con Tecnologías de La Pólvora



Integración de Sistemas de Gestión

COORDINACIÓN INTEGRAL SISTEMAS “LA PÓLVORA (TÚNELES-CAMINO) – ZEAL-PUERTO”

COORDINACIÓN INTEGRAL SISTEMAS “LA PÓLVORA (TÚNELES-CAMINO) – ZEAL-PUERTO”

Requerimiento Sistema ZEAL respecto del Sistema del Camino

Por ejemplo:

Estados de los túneles

- Abiertos?
- Cerrados?
- En qué sentido?

¿Será buena la intervención de un Centro a otro?

¿O solo la visualización?



Requerimiento Sistema del Camino respecto del Sistema del ZEAL

Por ejemplo

- CCTV complementario de la Ruta
- Volumen de Camiones por Tramo
- Visualización de Cámara



COORDINACIÓN INTEGRAL SISTEMAS “LA PÓLVORA (TÚNELES-CAMINO) – ZEAL-PUERTO”

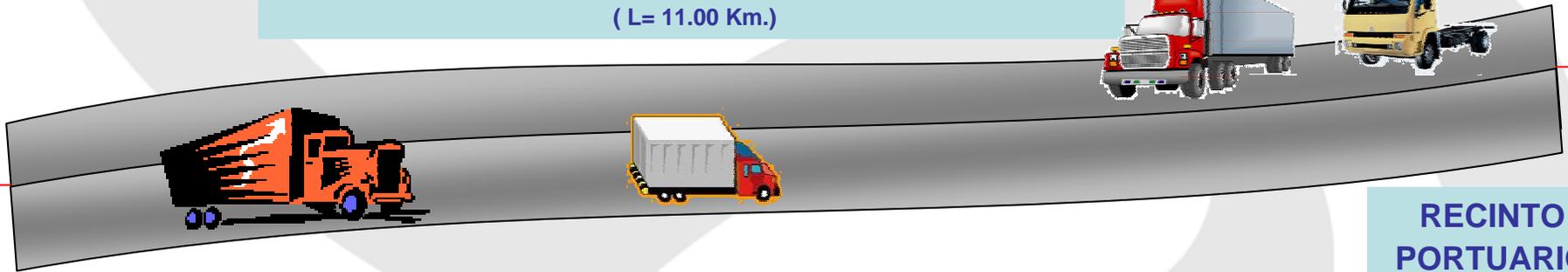


- MONITOREO DEL ESTADO DEL CAMINO Y TRÁNSITO (VIGILANCIA VIAL)
- MONITOREO DEL SISTEMA TÚNELES LA PÓLVORA (SGTT Y SALA DE CONTROL)
- MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DEL CAMINO
- SEGURIDAD VIAL
- PROTOCOLOS DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIA

CAMINO LA POLVORA

Corredor Enlace Laguna Verde – Puerto Valparaíso

(L= 11.00 Km.)



RECINTO
PORTUARIO

ZEAL

- MAYOR CAPACIDAD DE TRANSFERENCIA DE CARGA
- ZONA DE EXTENSIÓN PARA ACTIVIDADES LOGÍSTICAS Y OPERACIONALES EN APOYO AL PUERTO (ADUANA, SAG, SERNAPECA, SNS, USDA)
- PARQUEO DE CAMIONES PREVIO AL EMBARQUE
- ALMACENAMIENTO DE CONTENEDORES

- EMBARQUE Y DESEMBARQUE DE CARGAS
- OPERACIONES DE SERVICIO Y APOYO A LAS NAVES





CONCLUSIONES

1. ¿Porqué el caso ha sido exitoso?

- Porque se ha transformado en realidad un modelo teórico.
- Ha sido un desafío de instituciones del estado chileno, no fue fácil su construcción, implementación tecnológica y es un desafío permanente mantener la operación (sin precedentes en Chile).
- Es una vía emblemática en una zona urbana patrimonial y estratégica.
- Representa para CHILE el inicio del Eje MERCOSUR-CHILE (IIRSA).
- Permite el ingreso directo al recinto portuario de Valparaíso sin tener que acceder al casco urbano de la ciudad patrimonial.
- Permite proveer de una solución de mantenimiento integral en el ámbito de ITS, satisfaciendo las necesidades de gestión y apoyo a las operaciones del camino La Pólvora.



1. ¿Porqué el caso ha sido exitoso?

- El proyecto es referente en Chile en el ámbito de soluciones integradas, no concesionada, donde el proveedor entrega un nivel de servicio y es continuamente probado por el sistema.
- Protege la inversión, lamina costos y mantiene un estándar
- Salva condiciones geomorfológicas (cordillera de La Costa) adversas y climáticas (vaguada costera –neblina-) difíciles en forma natural.
- Integra los requerimientos del entorno Portuario (ZEAL), extraordinarios desde la perspectiva de la operación normal de un camino.



2. El modelo trabaja de manera coordinada para obtener el bien público

- El sistema La Pólvara es una vía que cuenta con una infraestructura de alto estándar y opera coordinadamente con muchas Instituciones para el bien público nacional.
- Se encuentra abierto para el uso público las 24 horas desde diciembre 2007.
- La Dirección de Vialidad de Chile ha logrado sumar la operación y mantenimiento del sistema tecnológico a un programa que se denomina de Conservación Global . El Sistema de Gestión de las Tecnologías y el mantenimiento del camino es administrado por una empresa a través de un contrato de la Dirección Regional de Vialidad de Valparaíso.
- El camino se emplaza en sectores cuya comunidad presenta alto riesgo social y se piensa generar un observatorio para analizar los impactos y sumarlos al desafío.





2. El modelo trabaja de manera coordinada para obtener el bien público

- El sistema se ha transformado en fuente de información y área de investigación de diversas instituciones (MOP, tránsito, policía, salud, puerto, bomberos, etc.).
- El sistema recopila información muy valiosa para la retroalimentación de todas las instituciones.
- La existencia de la Zona de Extensión de Apoyo Logístico de Puerto Valparaíso como área de control, coordinación y fiscalización permite regular de manera ágil y eficiente los flujos de camiones de ingreso y salida hacia el Puerto y trabajará coordinadamente con el centro de Control Carretero para maximizar la utilización y capacidad del acceso sur.

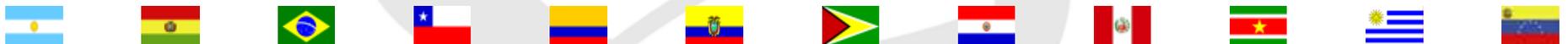
3. ¿Cómo sería una cooperación y consenso entre los países?

El Modelo Integrado La Polvora es asimilable a los de zonas de transferencia y otros existente en los Ejes de Integración IIRSA.

Es aplicable para mejorar las operaciones de las zonas en puertos marítimos y fluviales. Al estandarizar modelos de operación y aspectos documentales permitiría agilizar la transferencia de carga en el corredor, disminuir los costos globales de la cadena logística y mitigar impactos adicionales en el entorno.

Utilizar la experiencia para hacer estudios relacionados con:

- Mejorar las condiciones actuales de operación de cargas y tráfico.
- Justificar la mejor provisión de infraestructuras, modernas y equipadas, para satisfacer la expansión de demanda del transporte regional.



4. ¿Cómo cree que su proyecto puede ser replicado en otro país, cuál podría ser la ayuda?

- ✓ Cooperación técnica para identificar posibles Áreas de Aplicación del Proyecto en Ejes Integración y Desarrollo IIRSA de conectividad bilateral y multilateral entre países, donde están presente zonas portuarias.
- ✓ El Objetivo Estratégico de este proyecto, al ser aplicado a través de IIRSA, permitiría incrementar y ordenar la capacidad de transferencia desde los Puertos de los países Latinoamericanos.
- ✓ Permitiría complementar el trabajo conjunto entre países, para optimizar el control de operaciones de Aduana, Zoofitozanitarias, parqueo y selectividad de camiones previo al embarque y otras actividades conexas como almacenamiento de contenedores cargados y vacíos; consolidación y desconsolidación de contenedores; almacenamiento de carga fraccionada; de contenedores reefer; y otros servicios asociados a la carga, al transporte y al personal.
- ✓ Utilizando la experiencia adquirida por el equipo chileno, se podría desarrollar una metodología para ayudar a mejorar la Cadena Logística de Comercio Exterior de algunas zonas entorno de puertos en Latinoamérica.



**INICIATIVA PARA LA INTEGRACIÓN DE LA
INFRAESTRUCTURA REGIONAL SURAMERICANA
IIRSA**



**NUEVO ACCESO SUR AL PUERTO DE VALPARAÍSO
TECNOLOGÍA ITS Y TI AL SERVICIO DEL
COMERCIO EXTERIOR Y LA CADENA LOGÍSTICA DEL
PUERTO**

José Miguel Ortega
Ingeniero Civil
Coordinador del Acceso Sur al Puerto de Valparaíso
Dirección de Vialidad Chile

Taller de Casos Exitosos - IIRSA
4 de noviembre de 2008, Bogotá, Colombia

