



**XXIVth World
Road Congress
Mexico 2011**
Mexico City 2011.

APORTES DE LOS SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE PARA UNA GESTIÓN DE TRÁFICO MÁS SEGURA Y EFICIENTE EN CHILE.

Expositor: Ing. José Miguel Ortega Julio.

**Vicepresidente ITS Chile
Coordinador Asuntos Internacionales DV
Ministerio de Obras Públicas de Chile
Coordinador de Comités Técnicos en Chile de la
Asociación Mundial de Carreteras AIPCR/PIARC**



Email: jose.ortega@mop.gov.cl

Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

Contenido

- i. Introducción
- ii. Tecnología Inteligente (ITS) aplicada a la Gestión de Transporte e Infraestructura.
- iii. Centros de Control en Chile con aplicaciones exitosas :
 - 1. Sistema La Pólvora de la Dirección de Vialidad del MOP (DV-MOP)
 - 2. Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) del MTT
 - 3. Centros de Control y Gestión de Concesiones Viales del MOP
 - 4. Centro de Monitoreo de Buses (CMB) para Transantiago del MTT
 - 5. Metro S.A. del SEP
- iv. Beneficios ITS
- v. Algunos aportes específicos
- vi. Comentario
- vii. Conclusiones



**Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte
para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile**

Introducción



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

Introducción

La importancia y necesidad de los ITS es indiscutible y en Chile estamos presenciando su etapa de desarrollo y masificación, las tecnologías que los componen se hacen cada vez más accesibles, tanto en lo técnico como en lo económico y se crea un círculo virtuoso que posibilita la realización de proyectos antes inviables por la carencia de una plataforma tecnológica adecuada y por lo prohibitivo de los costos asociados.

No exageramos al afirmar que el uso de una autopista urbana sin detenerse, con un peaje free-flow, resulta algo “natural” en Santiago de Chile, o que la información variable con paneles, radio FM, AM, etc. entregada a los automovilistas permite modificar “sobre la marcha” el plan original de viaje, optando por las vías menos congestionadas o riesgosas.

En las vías de tuición del Ministerio de Obras Publicas (**MOP**), el monitoreo y la información de caminos y túneles incrementan los niveles de seguridad, mientras que las Unidades de Control de Tráfico del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (**MTT**) ordenan el tránsito reprogramando los semáforos casi en tiempo real.



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

Introducción

Las principales instituciones del estado que han impulsado y aplicado estos desarrollo en Chile son: la Dirección de Vialidad y Coordinación de Concesiones del Ministerio de obras Públicas(MOP), la Subsecretaria de Transporte del Ministerio de Transporte(MTT) y el Sistema de Empresas Públicas (SEP)

Estas instituciones han considerado prioritario proporcionar a los usuarios niveles de servicio adecuados a través de asistencia en rutas, conexiones con mayores estándares de seguridad, menores riesgos de accidentes y buen estado de conservación de las vías.

La presente ponencia mostrará algunas experiencias de aplicaciones ITS en Chile asociadas a Centros de Control.



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

Centros de Control en Chile

Tecnología Inteligente (ITS) aplicada a la Gestión de Transporte e Infraestructura



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

Tecnología ITS aplicada a la Gestión de Transporte e Infraestructura

Esta decisión institucional ha significado que algunos Centros de Control se fueran especializando y enfocándose a satisfacer las necesidades de movilidad y seguridad vial del transporte carretero y usuarios en su conjunto.

Algunos Centros de Control y Gestión destacables son:

1. Sistema La Pólvora de la Dirección de Vialidad del MOP (DV-MOP)
2. Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT) del MTT
3. Centros de Control y Gestión de Concesiones Viales del MOP
4. Centro de Monitoreo de Buses (CMB) para Transantiago del MTT
5. Metro S.A. del SEP



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

Centros de Control con Aplicaciones Exitosas



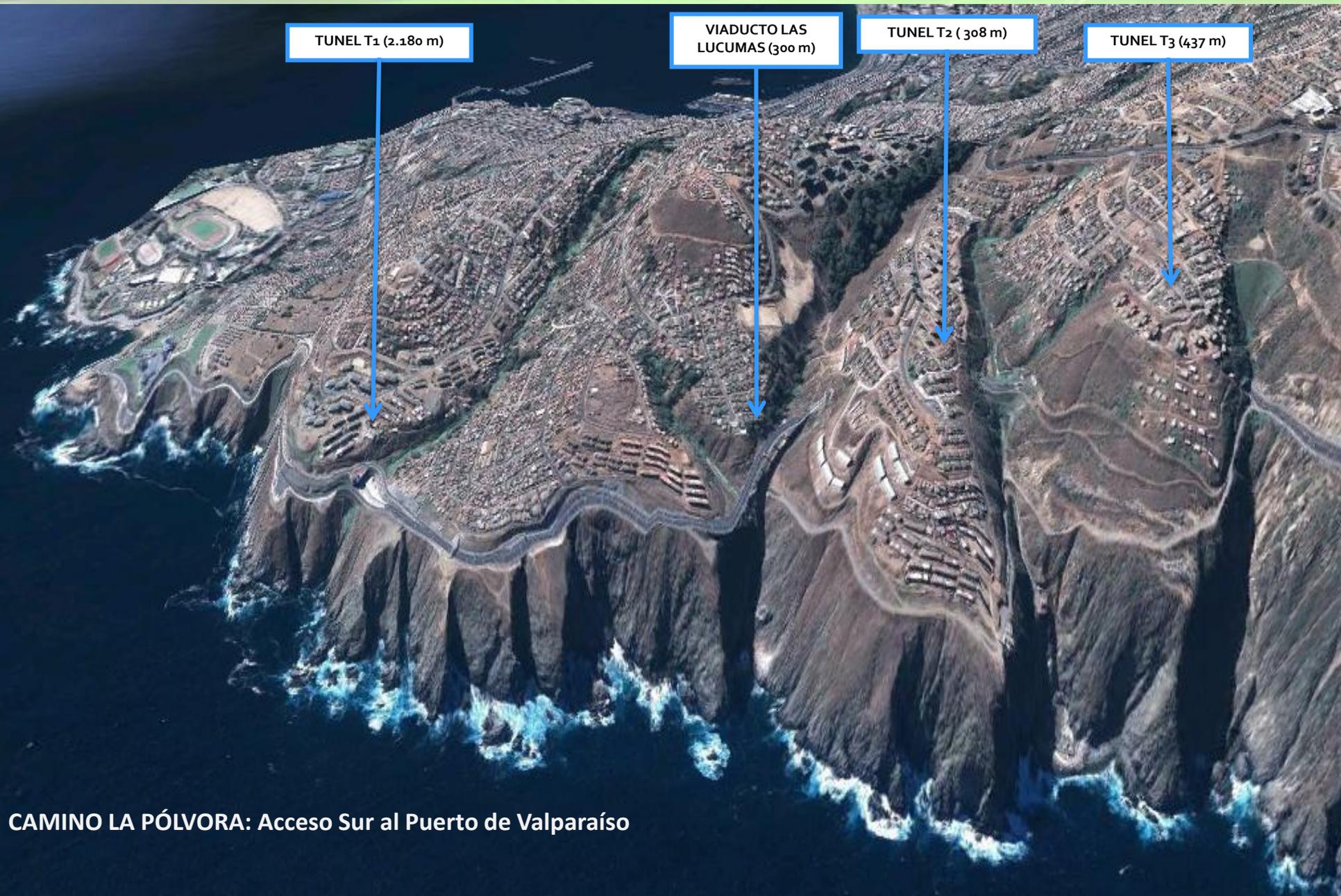
Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

Sistema La Pólvara (DV-MOP)

- El Camino La Pólvara o acceso sur al Puerto de Valparaíso, se emplaza en la costa central de Chile, Región de Valparaíso. En una zona urbana de geomorfología abrupta, entre cerros y quebradas de fuertes pendientes.
- Es uno de los puertos principales del país y puerta de acceso a los mercados de América, Oceanía y Asia a través del Pacífico.



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile



TUNEL T₁ (2.180 m)

VIADUCTO LAS
LUCUMAS (300 m)

TUNEL T₂ (308 m)

TUNEL T₃ (437 m)

CAMINO LA PÓLVORA: Acceso Sur al Puerto de Valparaíso

Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile



CAMINO LA PÓLVORA: Acceso Sur al Puerto de Valparaíso



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

Sistema La Pólvara (DV-MOP)

- El Camino tiene una serie de sistemas tecnológicos, que permiten realizar gestión de alta demanda de vehículos de carga con destino al Puerto de Valparaíso.
- Las tecnologías entregan información a Centros de Control que han permitido tomar importantes decisiones, ante la ocurrencia de eventos casi en tiempo real.
- La Gestión apoyada con la tecnología implementada, han logrado que ésta vía sea altamente eficiente, convirtiéndose en un elemento relevante para la continuidad de la cadena logística en la zona.



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

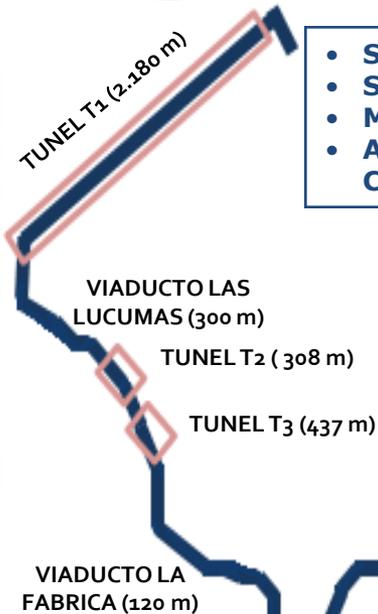
Sistema La Pólvara (DV-MOP)



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



- SGTT - MONITOREO CAMINO Y TUNELES
- SGTT - VIGILANCIA VIAL
- MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DEL CAMINO
- APLICACIÓN DE PROTOCOLOS DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIA (EMASUR)



Z E A L

RUOTA 68



- ZONA DE ACTIVIDADES DE APOYO AL PUERTO, FISCALIZACIÓN Y CONTROL A LA CARGA POR PARTE DE LOS SERVICIOS. (ADUANA, SAG, SERNAPECSA, SNS, USDA)
- SERVICIOS A TRANSPORTISTAS Y CONDUCTORES
- ESTACIONAMIENTO
- PARQUEO DE ALMACENAMIENTO DE CONTENEDORES

Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

Sistema La Pólvara (DV-MOP)



PUNTO DE MEDIDA



PMV DE 1 LINEA



SEMAFORO



CENTRO DE CONTROL



POSTES SOS



MEGAFONIA



CCTV -DAI



ILUMINACION



EQUIPAMIENTO PARA LA VENTILACION



PRECAUCION



DISPOSITIVOS EN TUNEL T1

Ruta 60-CH . Camino La Pólvara. Sistemas Tecnológicos Integrados



DISPOSITIVOS EN EL CAMINO



CONTROL ALTURA



BARRERA AUTOMATICA



PMV DE 3 LINEAS



CCTV -EXTERIOR



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

Sistema La Pólvara (DV-MOP)

Imágenes captadas por CCTV



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

Sistema La Pólvara (DV-MOP)

CCTV Capta transgresiones a la Ley



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

Centros de Control en Chile

2. Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT-MTT)



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

(UOCT-MTT)

La Unidad Operativa de Control de Transito de Santiago (UOCT) es un organismo técnico cuya misión es mejorar la eficiencia del tránsito de las principales vías de Santiago mediante la optimización de la gestión, la administración y operación de sistemas automatizados de semáforos y otras herramientas ITS complementarias.

Es un Programa dependiente de la Subsecretaría de Transportes del MTT y su función está relacionada con las Intendencias Regionales y con los Municipios.



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

(UOCT-MTT)

Sus funciones principales son:

- Actualización de Programaciones de Semáforos
- Gestión y Operación del Sistema de Control de Tránsito Urbano
- Apoyo Técnico a Organismos de Gobierno
- Autorización y Supervisión de Proyectos de Instalación de Semáforos
- Apoyo Técnico a las Direcciones de Tránsito de los Municipios
- Apoyo a otras instituciones en revisión y análisis de Proyectos y Estudios de Tránsito



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

(UOCT-MTT)

En Santiago tiene bajo su responsabilidad:

- 2.608 intersecciones integradas al sistema
- 354 intersecciones que operan en forma dinámica
- 2.241 intersecciones que operan con planes de tiempo prefijados según la hora del día o día de la semana
- 13 intersecciones que operan de modo Full Actuado



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

(UOCT-MTT)

La UOCT está trabajando en un Plan de Desarrollo Tecnológico Nacional, para dotar a los centros de control de tránsito de un conjunto de tecnologías, instrumentos, procedimientos y sistemas integrados que atienden tres elementos básicos:

- Aumentar la capacidad para detectar dónde, cuándo y por qué ocurre la congestión.
- Mayor conocimiento y capacidad de actuar o de intervenir en el sistema para mitigar los problemas.
- Incrementar los canales de comunicación para informar a los usuarios de las condiciones de operación de las vías.



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

3. Centros de Control y Gestión de Concesiones Viales (CC-MOP)



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

Concesiones-MOP

- El Programa de Concesiones Chileno ha sido una herramienta para proveer a Chile de la infraestructura para satisfacer los requerimientos de los ciudadanos y los sectores productivos del país logrando mayor eficiencia en el sistema y mejorando la calidad de vida.
- Ha permitido mejorar la gestión de la infraestructura y el mantenimiento de las obras, complementando la cobertura vial del mecanismo de inversión pública tradicional.
- La Ley de Concesiones, los Contratos de Concesión y el cumplimiento de los compromisos del Estado chileno han generado una alta credibilidad de los financistas e inversionistas.



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

Concesiones-MOP

- Primer programa de Concesiones Urbanas (1995).
- Entre los años 1999-2002 se adjudicaron los proyectos.
- Entre los años 2005-2006 se inicio la operación, con un total de 155 km de infraestructura concesionada.
- Santiago de Chile población de 6.000.000 habitantes (aprox.)
- Parque automotriz de 1.100.000 vehículos (Tasa de crecimiento de 4.1 %)



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

Concesiones-MOP

- Las autopistas concesionadas tienen por bases de contrato la implementación de Centros de Control para gestión de tránsito, gestión de cobro, de comunicaciones y apoyo visual, que permiten explotar las vías con altos niveles de servicio y seguridad.
- Por su alto desarrollo y complejidad y tránsito destacan los centros de gestión de las autopistas urbanas ubicadas en el área metropolitana de Santiago, que se encuentran en operación en la actualidad.
- Las principales son las siguientes: Autopista Central, Autopista Vespucio Sur y Norte, Costanera Norte, Acceso al Aeropuerto de Santiago y Túnel San Cristóbal.



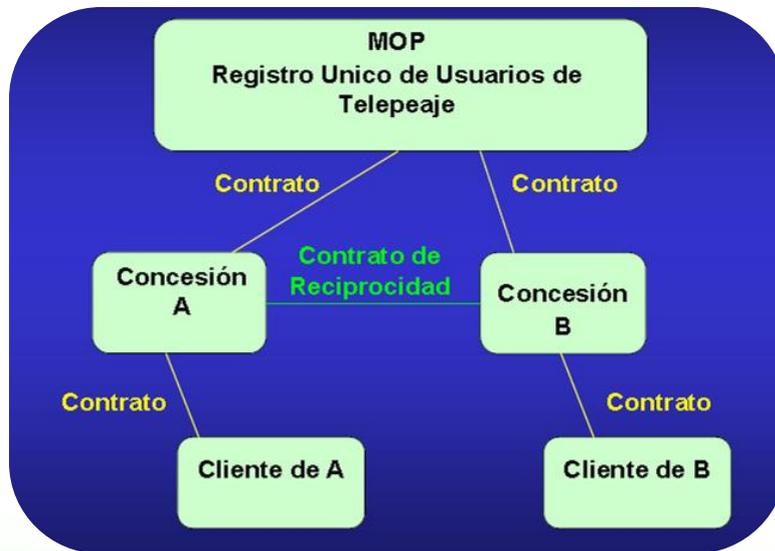
Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

Concesiones-MOP



Las Tecnologías de Sistemas de Cobro Autopistas Urbanas de Santiago de Chile

- ESCENARIO CON MULTIPLES CONCESIONES
- VEHICULOS CON SOLO UN SENSOR (TAG)
- REGISTRO UNICO DE USUARIOS
- VINCULACION CON LA PLACA/PATENTE
- DIVERSOS Y EXPEDITOS SISTEMAS DE COBRO AL USUARIO



Comprobante de pago Cerrar Sesión

Sr. : Jose Miguel Ortega Julio
 Fecha : 10/09/2011
 Hora Transacción : 10:44
 N° de Consulta : 69913828
 Forma de Pago : Banco de Chile

SERVIPAG.COM

Pagado

Transacciones Realizadas

Con fecha 10/09/2011 hemos procedido a realizar una transacción en Banco de Chile que alcanza un total de \$ 36.621 por concepto de las siguientes cuentas :

Empresa	Nombre	Identificador Cuenta	Monto	Estado	Cod. Autorización Forma de Pago
Pago Total TAG	JMOrtega	0067374053	\$ 15.834	Pagado	7405103705
Pago Total TAG	Astrid Esqui	0087726843	\$ 20.787	Pagado	7405103705

Detalle de Pago total TAG

Autopista Recaudada	Nombre	Boleta	Fecha Vencimiento	Monto	Detalle Pago
Autop. Central	JMOrtega	882002604103	26-08-2011	\$ 11.664	Pagado
Costanera Norte	JMOrtega	29602223	27-09-2011	\$ 4.170	Pagado
Autop. Central	Astrid Esqui	882002604102	26-08-2011	\$ 20.787	Pagado

Para cualquier consulta [Contáctenos](#)

IMPRIMIR

CRC : S10e03001



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

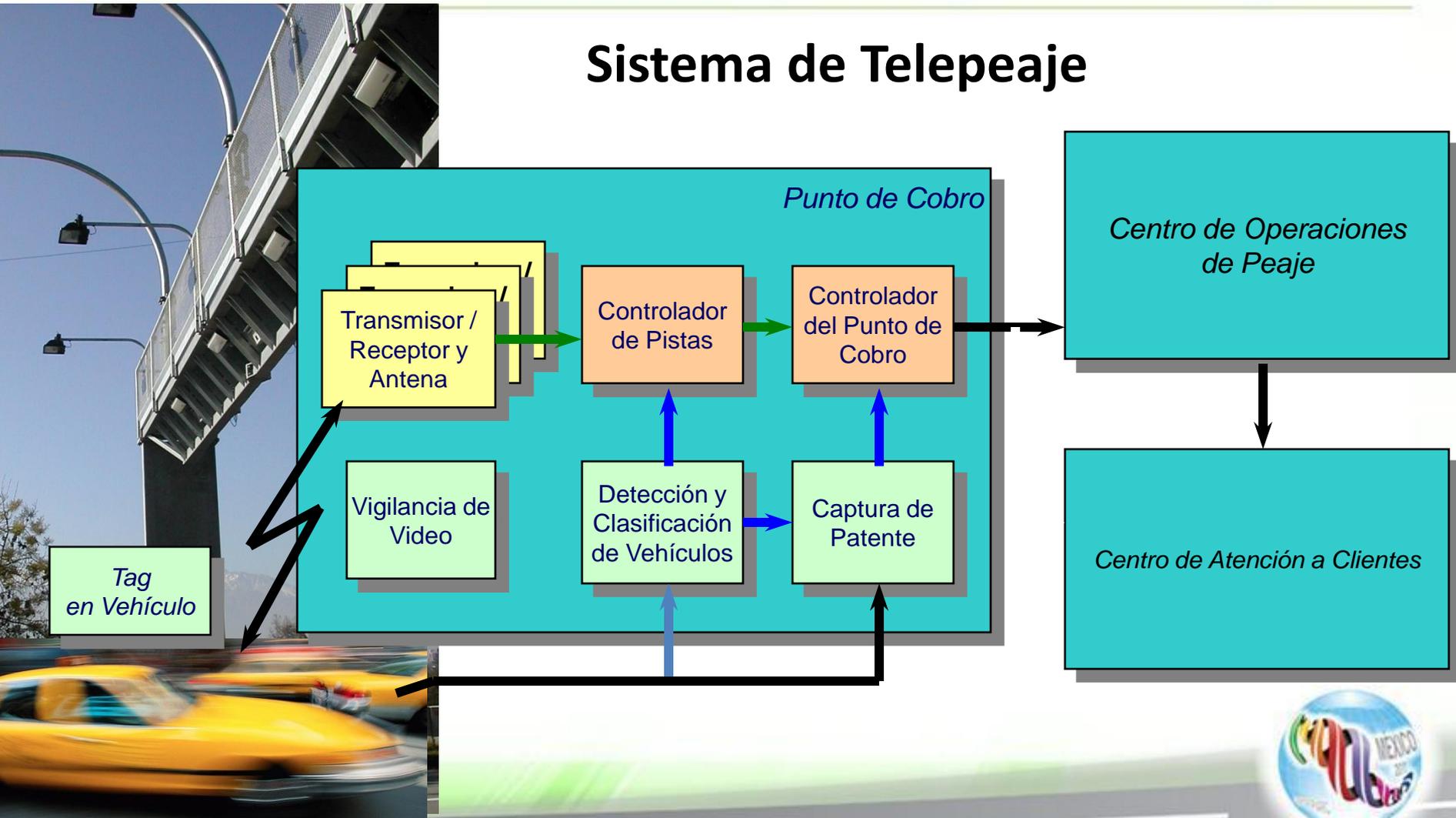
Concesiones-MOP

SISTEMA FREE FLOW
Antena Detectora de TAG
Sistema de Control de Patente



Centros de Control en Chile (MOP – CCOP)

Sistema de Telepeaje



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

Concesiones-MOP

Proyectos de Concesiones Región Metropolitana Santiago

Santiago-Los Vilos

Santiago-Colina-Los Andes

CONCESIONES VIALES

Acceso Nor-Oriente

VARIABLES	Costanera Norte	Autopista Central	Vespucio Sur	Vespucio Norte Express	TOTAL
US\$	410	550	450	250	1660
Puntos	16	28	14	15	73
Kms Autopista	44	60,5	23	29	151
Tags	500,000m	450,000m	50,000m	250,000m	750,000m

Autopista Central

Acceso sur

Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile



Concesiones-MOP



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

Centros de Control en Chile

4. Centro de Monitoreo de Buses (CMB) para Transantiago del MTT



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

CMB-Transantiago

La Coordinación Transantiago tiene el Centro de Monitoreo de Buses (CMB) dependiente del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, cuyo objetivo es monitorear la operación de los servicios de buses y gestionar de mejor forma los la operación diaria en la calle.

Funciona las 24 horas del día y basa su gestión en la tecnología de GPS de los buses, que permite detectar la posición de los buses para controlar los planes operacionales, gestionar la frecuencia y los incidentes.



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

CMB-Transantiago

Infraestructura de los servicios

Oferta de Infraestructura	Demanda de Viajes en Bus
<p>Más de 10.000 paraderos Más de 100 zonas pagas 34 E. de transbordo 130 Km de vías exclusivas y pistas sólo bus 90 Km corredores</p>	<p>4 millones de viajes diarios en Transantiago 3 millones de viajes diarios utilizan bus en alguna de sus etapas 1,1 millones de transbordos diarios entre buses</p>



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

CMB-Transantiago

El CMB se apoya en 80 cámaras de la UOCT y 32 instaladas en la Estación Intermodal “Gabriela Mistral” en la comuna de La Cisterna, el mayor punto de trasbordo del transporte público de personas en Santiago (120 mil personas diariamente) con las cuales se monitorean los usuarios en paraderos y el comportamiento del tránsito.



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

5. Metro S.A. del SEP



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

Metro S.A. del SEP

El ferrocarril metropolitano es el medio de transporte más usado, pues es rápido e interconectado. Es uno de los más modernos de América Latina y el más extenso de Sudamérica, tiene cinco líneas operativas: Línea 1 (color rojo), de poniente a oriente; Línea 2 (color amarillo), de norte a sur; Línea 4 (color azul), de nororiente a suroriente; Línea 4A, (color celeste), de sur-occidente a sur-oriente), y Línea 5 (color verde), de poniente a suroriente.

Es posible combinarlo con los buses urbanos (o micros) utilizando la tarjeta magnética Bip, pagando sólo una fracción del costo del viaje.



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

Metro S.A. del SEP

Metro es una solución que cumple con los criterios de crecimiento de la ciudad

- Metro es rápido, predecible y seguro.
- Metro no contamina, lo que es crítico para Santiago
- Metro no ocupa espacio en la superficie
- A la gente le gusta Metro.

Estudios comparativos de ciudades con Metro

concluyen:

- Mantienen o incluso aumentan el uso del transporte público
- Eficiencia de la economía de la ciudad (reducción costos de viaje)
- Sustentabilidad (reducción voluntaria uso del automóvil y apoyo a una estructura de uso de suelo ambientalmente más favorable)

**INVERSIÓN METRO ES SOCIALMENTE
RENTABLE PARA ALTOS FLUJOS DE
PASAJEROS**



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

BENEFICIOS ITS



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

Beneficios ITS

En Chile se han comprobado beneficios de las aplicaciones ITS y algunos de ellos son los siguientes:

Capacidad de:

- Recibir, procesar y analizar la información en tiempo real desde las carreteras
- Establecer niveles de serviciabilidad y atención al usuario de forma más inmediata
- Monitorear el comportamiento de los usuarios del transporte
- Informar al usuario de las condiciones del tránsito
- Realizar Control Dinámico del tránsito
- Optimizar el uso de la capacidad vial
- Detectar en forma temprana los incidentes y permitir la toma de decisiones

Beneficios en Seguridad.

- ITS ayuda a salvar vidas, ahorrar tiempo, dinero y hacer el transporte más seguro.
- ITS entrega información de trabajos en rutas, congestión del tráfico, seguridad preventiva a los usuarios, problemas en pavimento, alerta en cruces de trenes y previene de otros peligros potenciales.

Beneficios en Prevención.

- ITS monitorea en forma continua el comportamiento del transporte.
- Provee alertas preventivas a los usuarios.
- Monitorea la "carga", especialmente si es sobredimensionada y/o peligrosa desde el inicio al término del proceso.
- Coordina el transporte con agencias viales y de seguridad en sus actividades e información para responder en forma más eficiente y efectiva.

La meta es proteger nuestras vidas y las economías.

Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

Beneficios ITS

Aporta a la Sustentabilidad Ecológica: Medio Ambiente y Energía.

- ITS mantiene un tráfico fluído en autopistas con o sin peajes permitiendo disminuir emisiones y eliminando detenciones innecesarias.
- Reduce el tiempo de retardo debido a una congestión o accidente.
- Reduce también el consumo de combustible y la contaminación causada por "tacos o detenciones".
- ITS ayuda a planificar una ruta en forma eficiente y apoya al conductor a través de esta.



La meta es proteger nuestras vidas y las economías.

Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

Algunos Aportes Específicos de las Aplicaciones ITS en Chile



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

APORTE ITS 1 (en operación)

Uso del TAG para control de flota en Camino La Pólvara por Puerto Valparaíso Chile

Primera aplicación adicional TAG al cobro de peaje aprobada por MOP en Chile



Pórtico de Fuga de la Zona de Control Portuaria



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

APORTE ITS 1 (en operación)

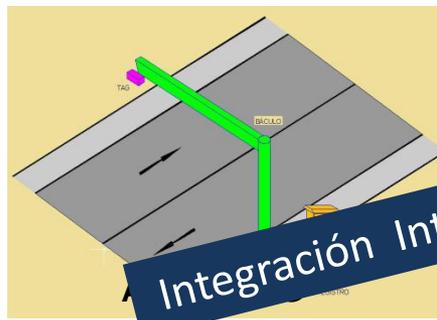
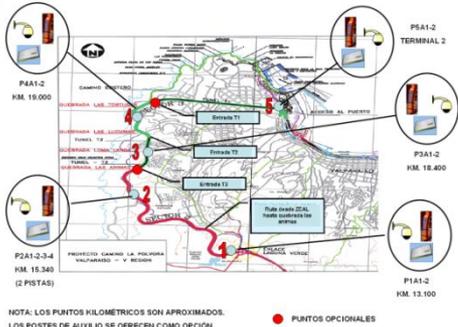
1) Tecnología TAG para el control del flujo físico en ZEAL, Ruta y Terminales.



2) Sistema CCTV que monitorea las cargas en ZEAL, Ruta y Terminal.



CCTV FIJA

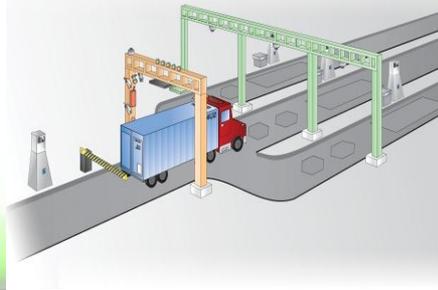


Integración Interinstitucional



CCTV MOVIL

3) Tecnología OCR en el ingreso a Terminales, destinado a identificar patentes de vehículos y Código de contenedores.



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

APORTE ITS 2 (en operación)

Gestión del Conocimiento para control de Flota y Ruta en Camino La Pólvora. Valparaíso Chile (Trabajo conjunto de tres centros de control)

La gestión no solo ha requerido que se potencie el conocimiento de los sistemas tecnológicos y el procesamiento de la información, sino que se ha complementado con un trabajo de coordinación permanente, de la Dirección de Vialidad con los diferentes involucrados. Estas gestiones se refieren a reuniones, acciones y mejoras relacionadas con la operación de la flota e infraestructura del camino.

Integración Interinstitucional



REUNIONES DE COORDINACIÓN

- **EMPRESA PORTUARIA VALPARAÍSO, (EPV)**, sus concesionarias - ZEAL, TPS – (cierre del Túnel T1 u otro tipo de eventualidades en la ruta)
- **EMASUR**, Emergencia Acceso Sur
- **POLICÍA - CARABINEROS DE CHILE**, para definir planes conjuntos para evacuación de vehículos a través del túnel en fechas especiales)
- **BOMBEROS**, coordinación permanente por simulacros, entrega de volante informativo, capacitación)
- **OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA (ONEMI)**



ACCIONES

- **GOBERNADOR PROVINCIAL VALPARAÍSO**. Envío mensual de videos y fotos captadas por las cámaras sobre vandalismo en la ruta.
- **SUBDIRECCIÓN DE MANTENIMIENTO**. Envío de información para aplicar el HDM 4 software que evalúa anualmente el tipo y periodo óptimo que se requiere invertir en conservación la ruta (cantidad y tipo de vehículos, peso por eje)
- **CARABINEROS**. Envío de informes mensuales sobre transgresiones a la Ley del Tránsito, captadas por las cámaras para cursar multas.
- **TRANSPORTISTAS**, se acogieron sus peticiones respecto de reforzar la seguridad vial del camino.
- **BOMBEROS**, apoyo en el corte y segregación de la vía por incendios forestales.



INFORMACION

- Procesamiento de información para la obtención de gráficos y estadísticas
- Protocolo para el procedimiento del paso de cargas peligrosas por T1.
- Protocolo para el paso de carga sobredimensionada indivisible.
- Protocolo para el tránsito de vehículos con presencia de vaguada costera
- Capacitación y difusión (Video, Charlas, visitas al túnel)



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

APORTE ITS 3 (en operación)

Detección de Transgresiones a la ley de Transito. La Pólvara.

	CONSERVACIÓN GLOBAL PARA LA RED URBANA DE LA PROVINCIA DE VALPARAÍSO, I ETAPA, V REGIÓN.	INFORME FOTOGRAFICO IT0409-6
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------

 <p>0029 0 11 11M 029M 0003 12-05-09 11:37:08</p>	 <p>0029 0 11 11M 029M 0003 12-05-09 11:37:10</p>	TRANSGRESIÓN
		- Viraje en U en termino de de Viaducto Las Lúcumas.
		VEHICULO PATENTE N°
		Camión patente UW-3329
		FECHA 12 de Mayo de 2009
		HORA 11:37 hrs.
		P.K. 16.152
 <p>0029 0 11 11M 029M 0003 12-05-09 11:37:13</p>	 <p>0029 0 11 11M 029M 0003 12-05-09 11:37:20</p>	



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

APORTE ITS 4 (en operación)

Compromiso Interinstitucional con la ciudad

Proyectos para el crecimiento de la ciudad.

- Reducción del impacto vial mediante nueva ruta y layout del puerto.
- Urbanización parte alta de Valparaíso.
- Construcción de ZEAL.
- Mayor eficiencia de coordinación logística.
- Desarrollo de nuevo centro urbano costero Puerto Barón.

Antes



Después



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

APORTE ITS 5 (en operación)

Flujo Físico de Carga

Aporte al sistema Logístico Local

Flujo Documental y de Información

Actores de la comunidad Logística-Portuaria trabajan en equipo en la búsqueda de formulas para aumentar la productividad del sistema portuario

En sincronía



1. ZEAL

2. Ruta ZEAL - Terminal

3. Terminales



Coordinación y Control

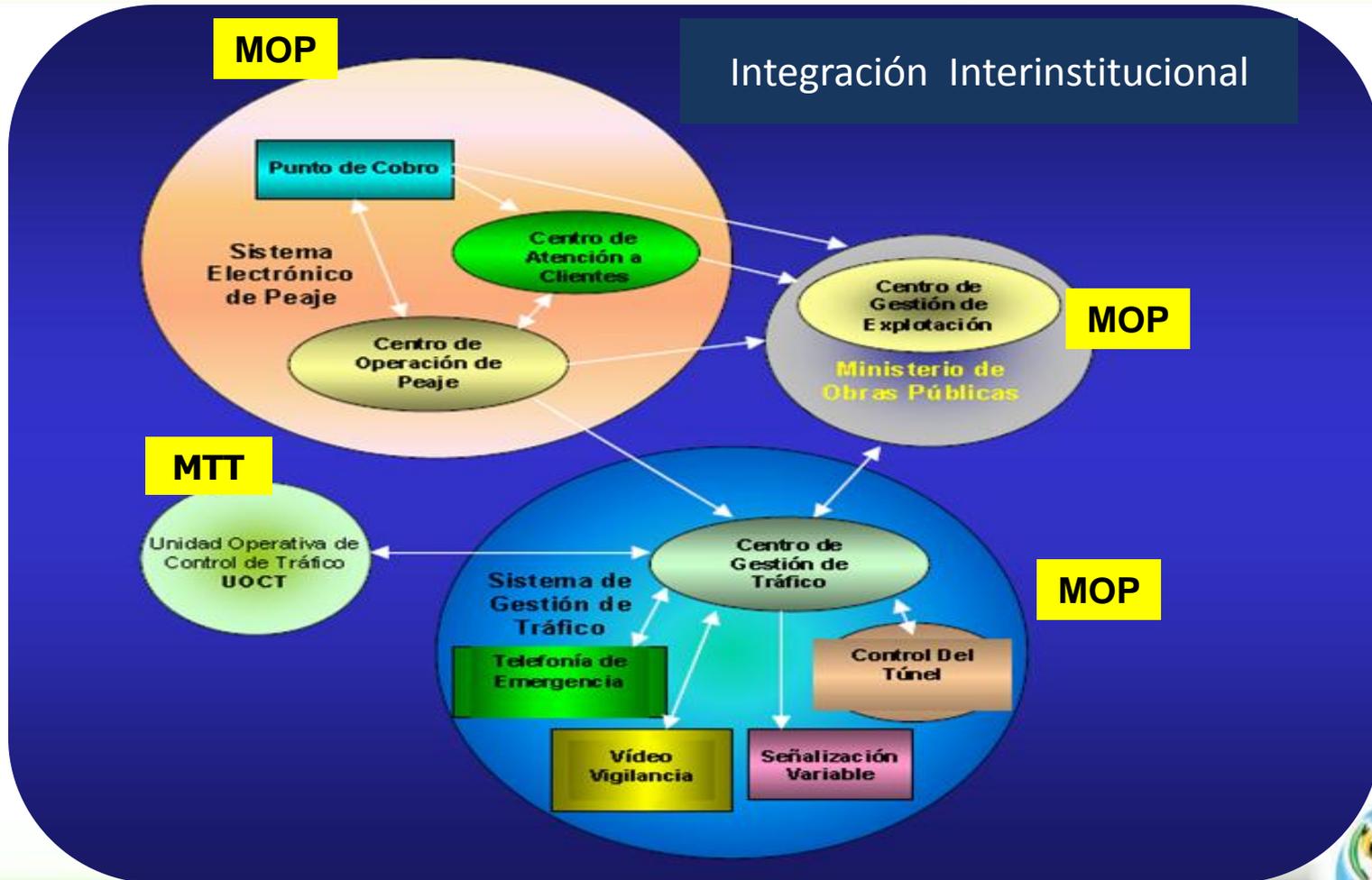
Trazabilidad, Monitoreo y Control

Transferencia y Almacenaje

Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

INTEGRACIÓN

APORTE ITS 6 (en operación)



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

APORTE ITS 7 (en operación)

Interoperatividad de cobro TRANSANTIAGO - METRO.

Tarjeta BIP!: Medio de pago inteligente.

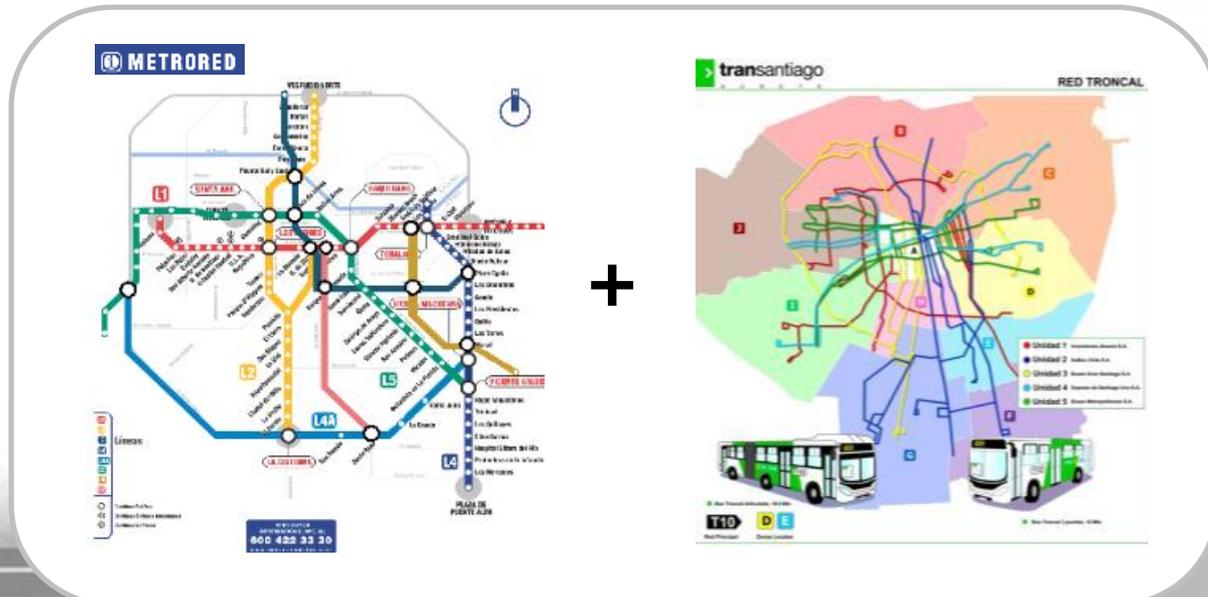
- La tarjeta bip! es un medio de acceso inteligente, confiable y fácil de usar.
- Con ella se pagan los pasajes diferenciados en los distintos servicios de **Transantiago y de Metro.**
- Otorga seguridad en los viajes, ya que no se necesita de monedas para el pago de los pasajes.
- Permite revisar el historial de los recorridos de hasta tres meses atrás.
- Se consigue y carga en boleterías de Metro y en las oficinas Centro BIP! (Fuente: www.transantiagoinforma.cl)



transantiago informa

Simbología

Usted está aquí		Caminar		Bus Troncal	
Destino		Estación Metro		Bus Local	
Estación Metro		Paradero			
Paradero Bus		Línea Metro			



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

APORTE ITS 8 (en desarrollo)

Uso del mismo TAG (único) en Acceso Estacionamientos SABA. Santiago de Chile.

- SABA Estacionamientos de Chile Autopista Central y el Ministerio de Obras Públicas de Chile, desarrollan una plataforma tecnológica y comercial para extender el uso del TAG como medio de identificación de los vehículos en las entradas y salidas de sus estacionamientos.
- El sistema consiste en la instalación de antenas en el ingreso y salida, identificando a los usuarios que estén habilitados para acceder a este servicio, gestionando el cobro y levantando de inmediato la barrera.



Comentario

Crecimiento de la población en Santiago - Chile



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

Crecimiento de la población en Santiago - Chile

Crecimiento de Santiago al 2010.

- Población: 5.979.819 hab.
- Superficie: 66.176 há.
- Densidad: 90,36 hab./há.

Proyecciones de Santiago hacia el 2030.

- **8 millones** de habitantes
- **2 millones** nuevos habitantes urbanos
- **1,8 millones** de viajes punta mañana aumentarán a 3,2 millones (Fuente Mussa, 2010)
- **Nº autos aumentaría 2,7 veces al 2020** (Fuente: Sectra)

Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

Crecimiento de la población en Santiago - Chile

“El **crecimiento del ingreso** de los hogares genera un **aumento de la tasa de motorización y de la movilidad** de las personas y de bienes, con el **deterioro de la calidad de vida** de los habitantes a través de las **externalidades de congestión y contaminación**”

(Fuente: Boletín FAL, 2004).

La actualización Plan Regulador Metropolitano de Santiago
tiene **5 Ejes de Crecimiento:**

SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL

CONECTIVIDAD

INTEGRACIÓN SOCIAL

INTEGRACIÓN CON LA CIUDAD EXISTENTE

CALIDAD URBANA DE LA PERIFERIA

Se requieren nuevas soluciones para la movilidad de la ciudad.

Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

Conclusiones



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

Conclusiones

Las aplicaciones tecnológicas que se apoyan en los Sistemas Inteligentes de Transporte están en Chile, convivimos con ellas y ya son parte de la vida diaria.

Estamos presenciando una etapa de desarrollo y masificación, las tecnologías se hacen cada vez más accesibles, tanto en lo técnico como en lo económico creándose un círculo virtuoso que posibilita la realización de proyectos, antes inviables, por la carencia de una plataforma tecnológica adecuada.



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

Conclusiones

En el “estado del arte” de los ITS en Chile, todo parece indicar que los próximos pasos serían continuar con la INTEGRACIÓN e INTEROPERATIVIDAD vinculando en lo posible todas las áreas relacionadas con los ITS.

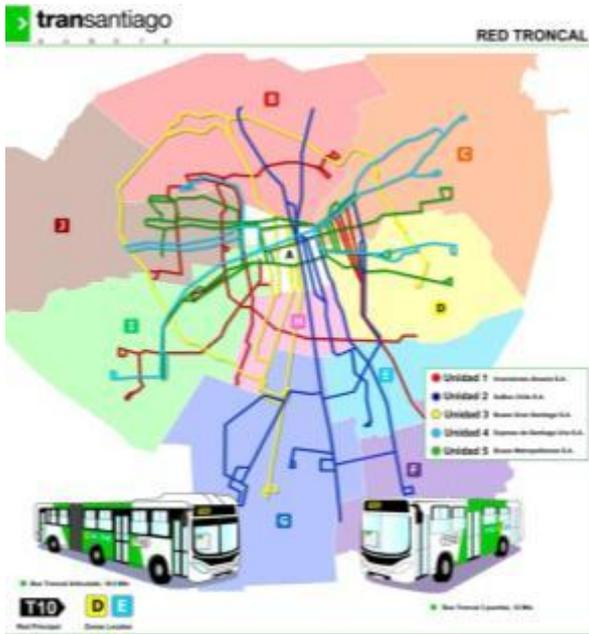
También el desafío de los sistemas interoperables es que se encuentran traspasando sus propios límites e interactuando entre si, mostrándose homogéneos ante el usuario, y sus nuevos desafíos están siendo puntos de debate en diferentes ámbitos de aplicaciones.



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

DESAFIO ITS en Chile: Búsqueda de la Interoperatividad Total.

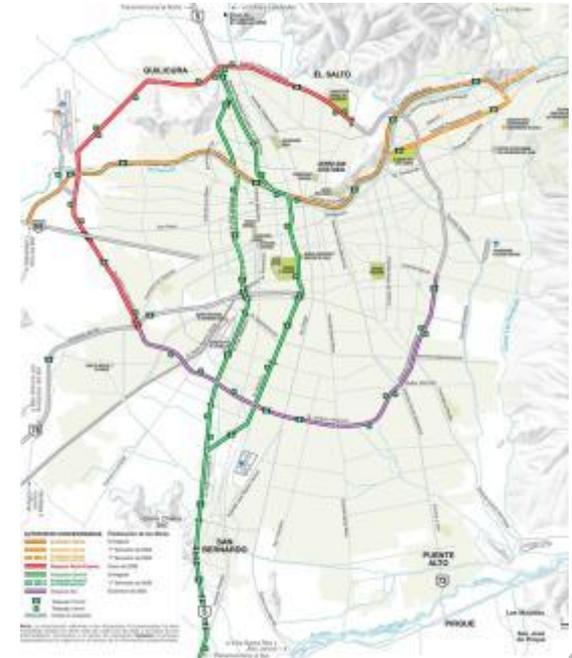
RED TRANSANTIAGO:



RED DE METRO:



RED DE CONCESIONES:



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

La Integración de los Sistemas ITS, Mucho Más que Transporte

INTEGRACION FISICA E INTEGRACION DIGITAL

SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL
CONECTIVIDAD FISICA Y DIGITAL
INTEGRACIÓN SOCIAL
INTEGRACIÓN CON LA CIUDAD EXISTENTE
CALIDAD URBANA DE LA CIUDAD



→ **5** Estaciones Intermodales



→ **32** Obras de Arte MetroArte



→ **9** Guarderías de Bicicletas



→ **362** Locales Comerciales



→ **323 mil** libros prestados al año

→ **15** BiblioMetro



N Parking

**Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte
para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile**

Muchas Gracias



Aportes de los Sistemas Inteligentes de Transporte para una Gestión de Tráfico más Segura y Eficiente en Chile

Bibliografía

1. “Desarrollo de Arquitecturas ITS Nacionales y Regionales”. Robert S. Jaffe, Ph.D. President. Jaffe Engineering and Development Industries. Santiago, Chile. Agosto 2000.
2. “A Vision of Intelligent Transportation Systems in the United States”. William S. Jones. Director Técnico. Oficina de Programas ITS. DOT.USA.
3. “Cómo Utilizar la Arquitectura Nacional ITS para el Desarrollo de Sistemas Inteligentes de Transporte”, Lockheed Martin. ConSysTec. Santiago de Chile. Septiembre 2002.
4. “Gestión de Tránsito: Estado del Arte y Desafíos Futuros”. Alejandra Venegas. UOCT-MTT. PIARC CHILE 2011
5. Tecnología en Sistemas de Cobro en las Autopistas Urbanas de Santiago de Chile. Ronald Bull
6. “Camino La Pólvora–Valparaíso. Gestión Vial Urbana y su Apoyo a la Cadena Logística de Carga”. Dirección Regional de Vialidad. Región de Valparaíso. Ligia Alvarado M. PIARC CHILE 2011.
7. “Análisis Legal y Reglamentario de los Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS)”. Informe Final. MTT. Febrero de 2009.
8. “El Futuro de los ITS en Chile”. Corporación ITS Chile, Informe 2010.





**XXIVth World
Road Congress
Mexico 2011**
Mexico City 2011.

APORTES DE LOS SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE PARA UNA GESTIÓN DE TRÁFICO MÁS SEGURA Y EFICIENTE EN CHILE.

Expositor: Ing. José Miguel Ortega Julio.

**Vicepresidente ITS Chile
Coordinador Asuntos Internacionales DV
Ministerio de Obras Públicas de Chile
Coordinador de Comités Técnicos en Chile de la
Asociación Mundial de Carreteras AIPCR/PIARC**



Email: jose.ortega@mop.gov.cl