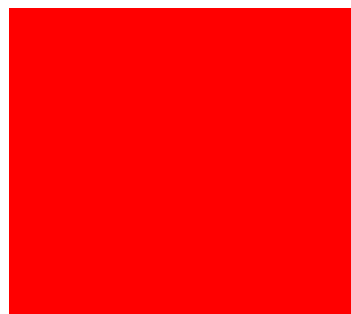
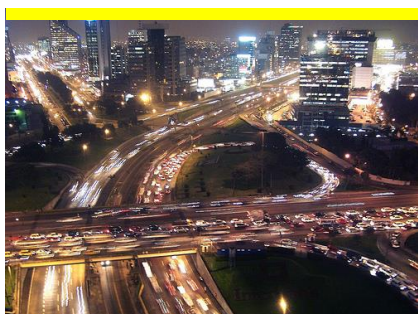




Desarrollo de la Arquitectura y Plan de Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS) de Perú

Informe nº 3: Inventario de Actores y Marco Normativo Existente en ITS

Versión: 1.0

Fecha: 15 de enero de 2014

Índice de Capítulos

1	OBJETO	1
2	CARACTERIZACIÓN DEL PERÚ	2
2.1	MARCO ECONÓMICO Y SOCIAL	2
2.2	INFRAESTRUCTURAS PARA EL TRANSPORTE	7
2.3	INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES	21
2.4	SITUACIÓN ACTUAL DE LOS SISTEMAS ITS	27
2.5	MARCO ORGANIZATIVO	33
2.6	MARCO NORMATIVO	37
3	INVENTARIO DE ACTORES Y ELEMENTOS ITS	42
3.1	ALCANCE, OBJETIVOS Y PROCESO DE LAS ENTREVISTAS	42
3.2	RELACIÓN Y TIPIFICACIÓN DE ACTORES	44
3.3	RELACIÓN DE ELEMENTOS ITS	51
3.4	ANÁLISIS DE LAS ENTREVISTAS	55
4	OBJETIVOS DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES	58
5	CONCLUSIONES	60
6	REFERENCIAS	61
6.1	BIBLIOGRAFÍA	61
6.2	PORTALES WEB	61
7	ANEXO 1. GLOSARIO DE TÉRMINOS	63
8	ANEXO 2. OFICIO DE PRESENTACIÓN DE LA CONSULTORÍA	65
9	ANEXO 3. ENCUESTA REALIZADA	66
10	ANEXO 4. ENTREVISTAS REALIZADAS	70
10.1	CONCESIONARIA VIAL DEL SOL (COVISOL)	70
10.2	INTERSUR CONCESIONES	72
10.3	CONCESIONARIA VIAL DEL PERÚ - COVIPERÚ	73
10.4	DIRECCIÓN DE CAMINOS Y FERROCARRILES	74
10.5	INTENDENCIA FISCALIZADORA DE INSUMOS QUÍMICOS - SUNAT	75
10.6	CIDATT	77
10.7	OSITRAN	80

10.8	SUPERINTENDENCIA DE TRANSPORTE TERRESTRE DE PERSONAS DE PERSONAS, CARGA Y MERCANCÍAS (SUTRAN)	81
10.9	FUNDACIÓN TRANSITEMOS	85
10.10	GERENCIA DE TRANSPORTE URBANO - MUNICIPALIDAD DE LIMA	86
10.11	PROVIAS NACIONAL	89
10.12	VIA PARQUE RIMAC	91
10.13	PROTRANSPORTE	93
10.14	EMPRESAS GRAÑA, ODEBRETCH Y OHL	96
10.15	ADMINISTRACIÓN AUTÓNOMA DEL TREN ELÉCTRICO DE LIMA - AATE	97
10.16	SUB-GERENCIA DE LA PROMOCIÓN DE LA INVERSIÓN PRIVADA	98
10.17	SUNAT- INTENDENCIA DE ESTUDIOS TRIBUTARIOS Y PLANEAMIENTO	99
10.18	DIRECCIÓN GENERAL DE CONCESIONES EN TRANSPORTE	101
10.19	ASOCIACIÓN DE BANCOS DEL PERÚ – ASBANC	102
10.20	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA – UNI	103
10.21	DIVISIÓN DE CONTROL DE GESTIÓN - SUNAT	104

1 Objeto

Uno de los puntos importantes a tener en cuenta para el buen desarrollo de los trabajos es el conocimiento de la situación actual de Perú. A partir de esta información, se podrá diseñar la Arquitectura y Plan Maestro de sistemas ITS que mejor permita solucionar la problemática prioritaria del tráfico y transporte, y esté alineada a los objetivos de país.

Para ello, en esta actividad se ha procedido a recopilar información mediante:

- Datos existentes y documentación previamente elaborada
- Entrevistas a los actores identificados que formarán parte del proceso

Desde esa necesidad de disponer de un conocimiento de la situación actual de Perú, el objeto del presente informe es la presentación del inventario de actores y elementos ITS, así como del marco normativo existente en ITS.

De este modo, y bajo las indicaciones de los Términos de Referencia, el presente informe se estructura para contener la siguiente información:

- **Caracterización de Perú:** caracterización socio-económica de Perú. Este apartado recoge una descripción de los parámetros geográficos, sociales y macroeconómicos, así como del grado de desarrollo de infraestructuras para el transporte en el país.
- **Inventario de actores y elementos ITS:** esta información permitirá conocer la percepción de la situación por parte de los actores y recopilar experiencias de primera mano, a fin de identificar las diversas problemáticas.
- **Objetivos del MTC:** objetivos que a largo plazo espera conseguir el MTC respecto al despliegue de sistemas ITS.
- **Conclusiones:** del análisis de la situación de Perú y las opiniones de los actores, se identificarán las necesidades que servirán de base para la definición de la arquitectura nacional ITS.

2 Caracterización del Perú

En esta sección se realizará la caracterización del Perú en sus ámbitos económico y social, para luego presentar el panorama de la infraestructura nacional para el transporte, que abarca desde carreteras hasta aeropuertos. Asimismo, se elaborará un *overview* del transporte colectivo (masivo) que se ha implementado, particularmente en la ciudad de Lima. De igual forma, se elaborará una breve descripción sobre la situación de la infraestructura de comunicaciones. Se realizará, también, un acercamiento a la situación de los sistemas ITS utilizados en la actualidad, su proceso de desarrollo y sus campos de actuación. Por último, se presentarán el marco organizativo que permitirá delimitar las competencias en el sector transporte; y, el marco normativo existente en materia de ITS.

2.1 Marco económico y social

Se hará una breve descripción de la situación actual del país, en relación a las principales variables macroeconómicas como PBI, inversión; y, demográficas como población, migración, entre otros.

2.1.1 Marco económico

Perú ha mostrado una solidez macroeconómica en los últimos años, la cual es reconocida a nivel internacional. Durante la última década, la economía ha crecido de forma acelerada, registrando una tasa de crecimiento promedio de 6.37%¹. De esta manera, Perú se ubica en el top de las economías de mayor expansión en América Latina, debido a que ha presentado tasas de crecimiento por encima de los países de la región.

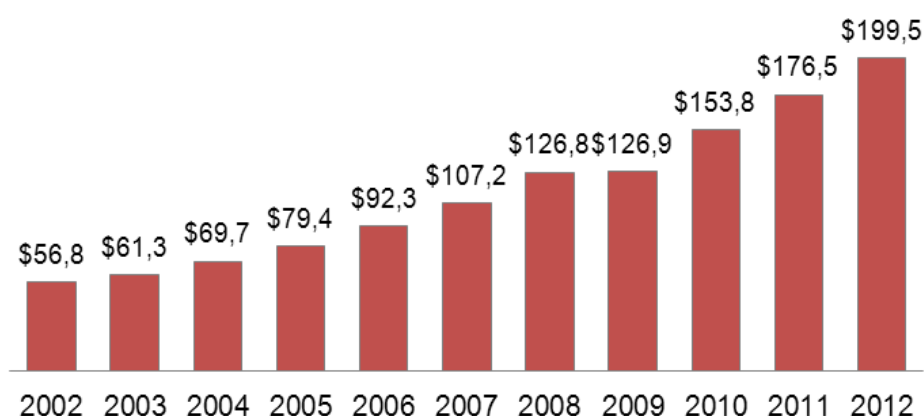


Figura 1. Producto Interno 2000-2012 en miles de millones dólares (Fuente: Banco Central de Reserva del Perú)

¹ Variación Porcentual real promedio en el período 2002-2012.

El Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) prevé que para el 2013, la economía crecerá entre 5.5% - 6.0%, presentando así una ligera desaceleración, lo cual es producto de los bajos niveles de crecimiento de las economías internacionales. Para el período 2014 - 2016, el MEF estima que el país crecerá moderadamente entre 5.8% - 6.3%; a pesar de ello, seguirá liderando el crecimiento de la región. El Fondo Monetario Internacional (FMI), por su parte, prevé un menor estimado de crecimiento de la actividad económica nacional, señalando que crecerá un 5.4% en el 2013 y un 5.7% en el 2014; aun así, sería una de las economías que presente las mayores tasas de crecimiento de la región.

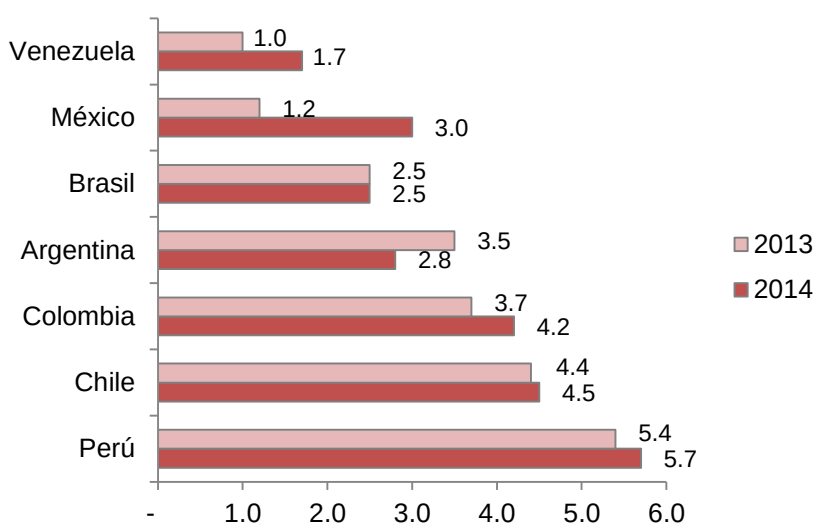


Figura 2. Proyecciones de las Tasas de Crecimiento Económico (%): 2013-2014 (Fuente: Fondo Monetario Internacional)

En el último año, el PBI nacional se ha visto impulsado por el incremento del sector construcción, el cual registró una tasa de crecimiento de 15.3%, respecto a su similar del 2011; seguido de los sectores “otros servicios”², comercio y agropecuario, que presentaron tasas de crecimiento del orden de 7.3%, 6.7% y 5.7%, respectivamente. Cabe precisar que el sector “otros servicios” ha contribuido en un 40% al PBI nacional, seguido del sector comercio (15.3%) y manufactura (14.2%).

² El sector “otros servicios” comprende los subsectores: transporte y comunicaciones, financiero y seguros, restaurantes y hoteles, servicios gubernamentales, resto de otros servicios.

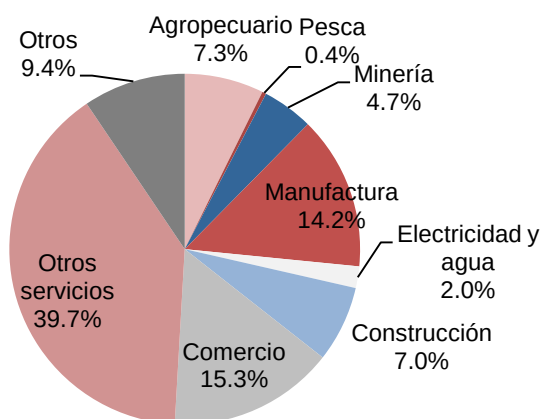


Figura 3. Participación de las Grandes Actividades Económicas en el PBI, 2012 (Fuente: Banco Central de Reserva del Perú)

Una de las variables macroeconómicas que ha influido en el comportamiento del PBI es la inversión, en particular, la inversión privada. En el 2012, esta última ha llegado a representar cerca del 22% del PBI nacional, equivalente a US\$ 44,000 millones.

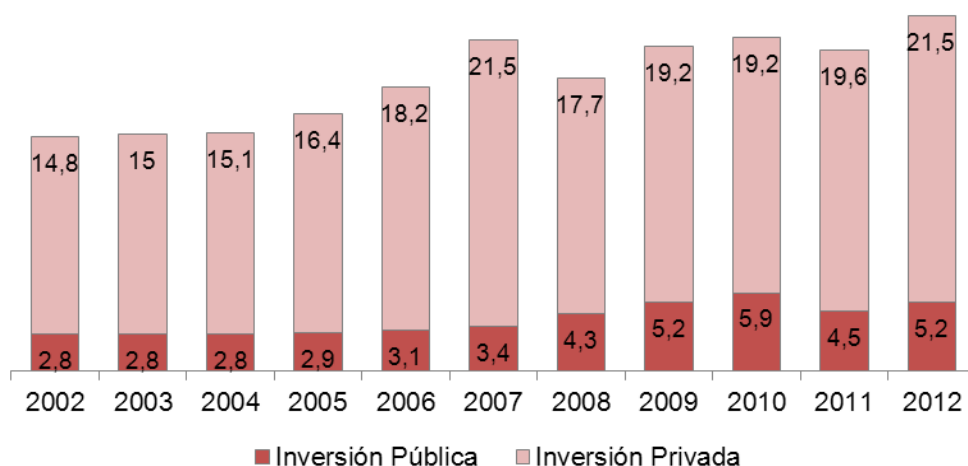


Figura 4. Inversión en % del PBI Total 2002 – 2010 (Fuente: Proinversión)

2.1.2 Marco Social

Según estimaciones del Instituto Nacional de Estadística, el Perú tendrá, al cierre del 2013, más de 30,000 millones de habitantes; con un 76% de ellos, residiendo en las áreas urbanas, principalmente, en el departamento de Lima. Al 2050, se estima que el país albergará a más de 40 mil millones de habitantes, registrando así una tasa de crecimiento anual promedio cercana al 1%.

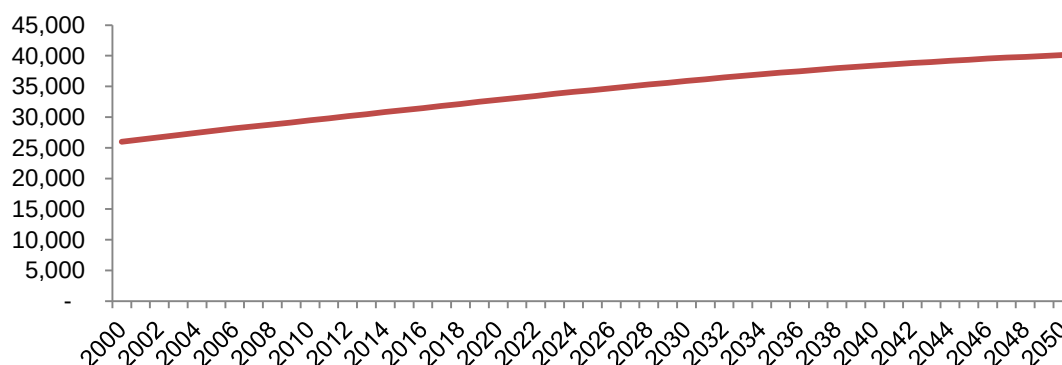


Figura 5. Población Total (miles de habitantes): 2000 – 2050 (Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Información – INEI)

Las ciudades que albergan a la mayor cantidad de habitantes son Lima Metropolitana (32%), seguida muy de lejos de Arequipa (3%), Trujillo (3%) y Chiclayo (2%). La concentración poblacional en estas ciudades, principalmente en Lima Metropolitana, obedece tanto a las características sociales (marcado centralismo y pobreza rural) como productivas que tiene el país. Es decir, los principales movimientos migratorios del campo y de las ciudades se orientan hacia Lima Metropolitana, ya que en esta se concentran las principales industrias, servicios gubernamentales, crediticios, financieros, comerciales, entre otros. A esto se suma, las condiciones de pobreza y extrema pobreza que presentan, sobretodo, las zonas rurales.

Según el último Censo Nacional de Población y Vivienda, elaborado por el Instituto Nacional de Estadística (INEI), al 2007, Lima Metropolitana albergaba al 40% de la población migrante de toda la vida a nivel nacional, haciendo un total de más de 2.7 millones de personas. En el período 2003–2007, la inmigración hacia Lima Metropolitana se incrementó en, aproximadamente, 365 mil personas más. Según lo que se observa en la tabla posterior, el 11.2% de la población inmigrante proviene del departamento de Junín, Ancash (9.6%), Cajamarca (6.9%), entre otros.

Departamento de Procedencia	2007	
	Absolutas	%
Total	2,755,222	100
Resto de Provincias de Lima	257,576	9.3
Amazonas	56,398	2
Ancash	264,458	9.6
Apurímac	131,398	4.8
Arequipa	93,126	3.4
Ayacucho	171,998	6.2
Cajamarca	188,902	6.9
Cusco	100,558	3.6
Huancavelica	105,005	3.8
Huánuco	139,694	5.1

Departamento de Procedencia	2007	
	Absolutas	%
Ica	108,419	3.9
Junín	309,350	11.2
La Libertad	131,787	4.8
Lambayeque	144,013	5.2
Loreto	69,168	2.5
Madre De Dios	3,643	0.1
Moquegua	8,414	0.3
Pasco	73,722	2.7
Piura	177,145	6.4
Puno	73,931	2.7
San Martín	87,631	3.2
Tacna	9,922	0.4
Tumbes	15,577	0.6
Ucayali	33,387	1.2

Tabla 1. Lima Metropolitana: Población Inmigrante, según departamento de Procedencia, 2007 (Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Información – INEI)

Debido a la concentración de población nacional, la ciudad de Lima es considerada como ciudad metropolitana³. Por otra parte, Arequipa, Trujillo y Chiclayo son consideradas como ciudades grandes. Son catalogadas como ciudades intermedias mayores Piura, Pucallpa, Iquitos, entre otros. La figura siguiente muestra con mayor detalle las ciudades con más de 100 mil habitantes, según la clasificación elaborada por el INEI.

³ Según el estudio “Perú: Migración interna y el Sistema de Ciudades 2002 – 2007” elaborado por el INEI, un sistema de ciudades se refiere exclusivamente a la agrupación de ciudades con más de 20 mil habitantes. El INEI clasifica a las ciudades de la siguiente manera: de 1 millón a más (Metrópolis), de 500 mil a 999,999 habitantes (Grandes), de 100 mil a 499,999 (intermedias mayores), de 50 mil a 99,999 (intermedias menores) y de 20,000 a 49,999 habitantes (pequeñas).

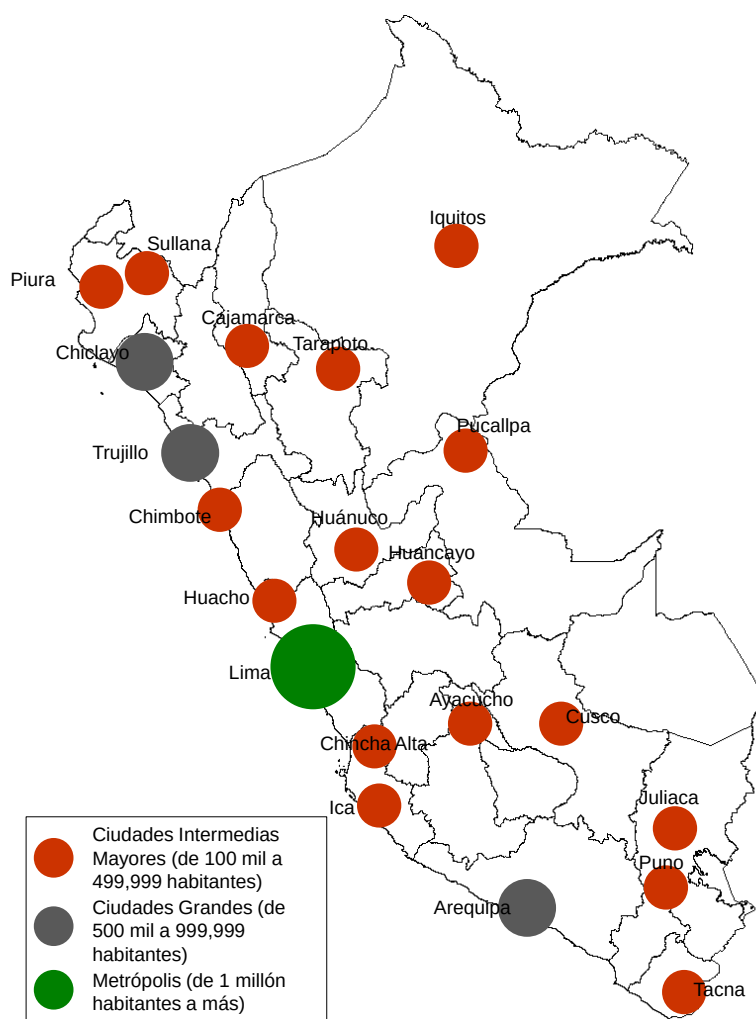


Figura 6. Ciudades con más de 100 mil habitantes, según rango de tamaño (Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Información – INEI)

2.2 Infraestructuras para el transporte

La infraestructura para el transporte es aquella infraestructura que permite integrar a un país consigo mismo (con sus regiones y localidades) y con los mercados del mundo. En el Perú, la infraestructura para el transporte comprende carreteras, ferrocarriles, puertos y aeropuertos. En esta sub-sección se realizará un inventario de toda la infraestructura para el transporte existente, mostrándose su situación actual y los proyectos en cartera que permitirán su mejora.

Respecto a la infraestructura diseñada para mejorar la movilidad urbana en el país, se presentarán los dos sistemas de transporte masivo desarrollados, que se encuentran en la ciudad de Lima: Metropolitano y Metro de Lima.

2.2.1 Carreteras

La infraestructura vial en nuestro país se divide en tres grupos, formando así el Sistema Nacional de Carreteras (SINAC), el cual está conformado por tres categorías de redes: nacional, departamental y vecinal. La red vial, al 2012, tiene una longitud de 149,659.97 kilómetros, de los cuales, el 17.7% corresponde a la red vial nacional; 19.40% a la red vial departamental y 62.9% a la red vecinal o rural. Respecto a la red vial nacional, el 55.7% se encuentra pavimentado.

Superficie de Rodadura	Nacional	Departamental	Vecinal	Total	
Total	26,494.69	29,029.62	94,135.66	149,659.97	100.0%
Pavimentada	14,747.74	2,339.72	1,611.10	18,698.56	12.5%
No Pavimentada	9,845.67	21,895.41	90,232.73	121,973.81	81.5%
Proyectada	1,901.29	4,794.49	2,291.83	8,987.61	6.0%

Tabla 2. Infraestructura Vial (en kilómetros) del SINAC, según superficie de rodadura, 2012 (Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones)

Sin considerar las carreteras en proyecto y conforme se muestra en el cuadro posterior, la red vial en el último año está compuesta por 140,672 kilómetros de vías. Cabe precisar que si bien se observa que la red vial se incrementa a 124,826 km en el 2009, esto se debe a que en la red vial vecinal se incluye 40,800 kilómetros que no estaban registrados en el clasificador vigente.

Asimismo, en el último año, se observa que el 40% de la red nacional no se encuentra pavimentada. Estas cifras se incrementan si se analiza la red vial departamental y vecinal, que tienen el 90.3% y 98.2%, respectivamente de red vial no pavimentada.

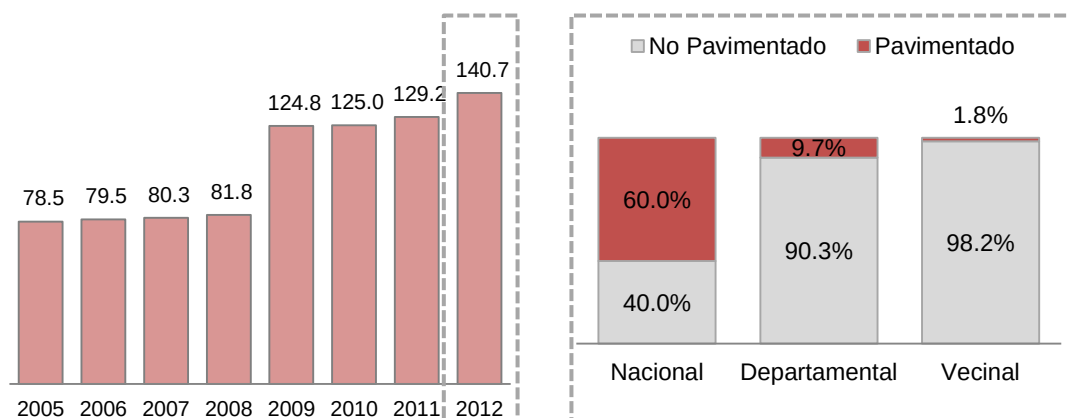


Figura 7. Evolución de la Red Vial en el Perú (2005-2012), miles de Km y Composición de la Infraestructura Vial (Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones)

La infraestructura vial es primordial para el desarrollo económico de un país, pues permite reducir distancias, ahorrar tiempo, disminuir costos, entre otros beneficios. En efecto, en el Perú se evidencia un avance significativo en cuanto a longitud de la red vial y el estado de la misma.

Respecto a este último, la RVN en buen estado se ha ido incrementando en el tiempo. En el 2005, solo existía un 35% de la RVN en buenas condiciones. La cantidad de kilómetros en buen estado en el 2012 aumentó en 137%, respecto al 2005. Por su parte, la longitud de RVN en mal estado se redujo en un 26%, en relación al 2005; actualmente, el 21% del total de la RVN se encuentra en dichas condiciones.

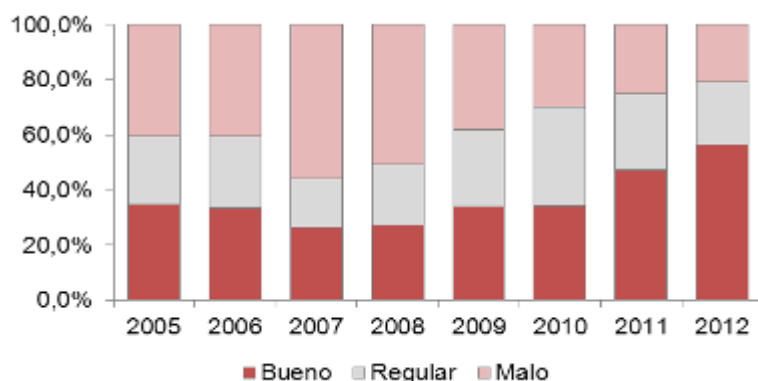


Figura 8. Evolución del Estado de la Red Vial Nacional 2005-2012 (Fuente: Provías Nacional)

Para mejorar la infraestructura vial en el país, y por ende aumentar su competitividad, el Estado decide otorgar concesiones. A diciembre del 2012, se han hecho 15 concesiones viales y se han intervenido 5,793 kilómetros de carreteras. La inversión estimada asciende a 3,900 millones de dólares. A continuación, se presentan las concesiones viales otorgadas a la fecha.

Id	Corredor	Longitud (Km)
1	Red Vial N° 5, Tramo Ancón - Huacho - Pativilca	182.70
2	IIRSA Norte, Eje Multimodal Amazonas, Tramo Paita - Yurimaguas	955.1
3	IIRSA Sur, Tramo 2 del Corredor Vial Interoceánico Sur (Urcos - Inambari)	300
4	IIRSA Sur, Tramo 3 del Corredor Vial Interoceánico Sur (Inambari - Iñapari)	403.2
5	IIRSA Sur, Tramo 4 del Corredor Vial Interoceánico Sur (Azángaro - Inambari)	305.9
6	Red Vial N° 6, Tramo Puente Pucusana - Cerro Azul - Ica	220.7
7	Tramo Empalme 1B - Buenos Aires - Canchaque (Programa Costa Sierra)	78.1
8	IIRSA Sur, Tramo 1 del Corredor Vial Interoceánico Sur (Marcona - Urcos)	757.6
9	IIRSA Sur, Tramo 5 del Corredor Vial Interoceánico Sur (Matarani - Azángaro / Ilo - Juliaca)	827.1
10	Red Vial N° 4, Tramo Pativilca - Puerto Salaverry	356.2
11	Tramo Ovalo Chancay / Dv Variante Pasamayo - Huaral - Acos	76.5
12	Tramo Nuevo Mocupe - Cayalti - Oyotun	46.8
13	Autopista El Sol (Trujillo - Chiclayo - Piura - Sullana)	475

Id	Corredor	Longitud (Km)
14	IIRSA Centro, Tramo 2 (Puente Ricardo Palma - La Oroya– Huancayo y La Oroya - Dv Cerro de Pasco)	377.4
15	Carretera: Dv. Quilca-Desvío Arequipa (Repartición)-Desvío Matarani-Desvío Moquegua-Desvío Ilo – Tacna - La Concordia 1/	430
Totales		5,792.30

Tabla 3. Concesiones Viales Otorgadas a Diciembre del 2012 (Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones)

Por otra parte, el MTC ha encargado a la Agencia de Promoción de la Inversión (Proinversión) el proceso de concesión de tres tramos de la carretera Longitudinal de la Sierra, la cual unirá los pueblos andinos del país. A continuación, se detalla el estado del proceso, inversión, plazo, entre otros.

Proyecto	Ubicación	Estado Actual	Inversión Estimada US\$ Millones	Plazo de la Concesión (años)	Fecha de Adjudicación Prevista
Tramos de la Longitudinal de la Sierra					
Longitudinal de la sierra tramo 2: Ciudad de Dios-Cajamarca-Chiple, Cajamarca-Trujillo y Dv. Chilote-Empalme PE-3N	Cajamarca y La Libertad	Convocado	552	25	IV Trim 2013
Longitudinal de la sierra tramo 4: Huancayo-Izcuchaca-Mayocc-Mayocc-Ayacucho y Ayacucho-Andahuaylas-Puente Sahuinto	Junín, Huancavelica, Ayacucho y Apurímac	No convocado	Por reajustar el monto en función a estudios que viene realizando el MTC.	25	III Trim 2014
Longitudinal de la sierra tramo 5: Urcos-Sicuani y Puno-Ilave-Desaguadero	Cusco, Apurímac y Puno	No convocado	Por definir	25	IV Trim 2014

Tabla 4. Proyectos de Transporte Vial en cartera (Fuente: Proinversión)

2.2.2 Ferrocarriles

La red ferroviaria está compuesta por 1,943 kilómetros, de los cuales el 76% se encuentra concesionado a operadores privados; 10%, bajo la administración directa del Estado; y, 14% bajo propiedad privada, básicamente de las compañías mineras.

Se tiene en concesión la operación y mantenimiento del Ferrocarril del Centro Callao – La Oroya – Huancayo (489.6 Km.), el Ferrocarril del Sur Matarani – Cusco (855 Km.) y el Ferrocarril del Sur-Oriente Cusco – Hidroeléctrica Machu Picchu (135 Km.).

La red ferroviaria concesionada es usada, principalmente, para el transporte de carga. El ferrocarril central es el principal medio de transporte de productos minerales en la zona centro del país; cubre importantes áreas mineras ubicadas en el departamento de Pasco, Junín y Lima. En cuanto a transporte de pasajeros, este se realiza, básicamente, en el tramo Cusco – Machu Picchu por la empresa PeruRail.

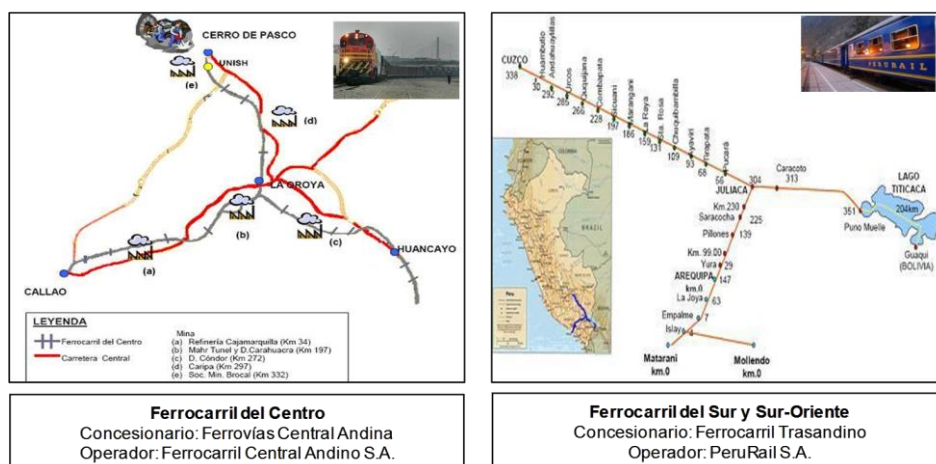


Figura 9. Ferrocarriles Concesionados (Fuente: Dirección General de Caminos y Ferrocarriles - Ministerio de Transportes y Comunicaciones)

El sistema ferroviario se caracteriza por ser antiguo de muy baja densidad. En el país, el número de kilómetros de rieles por cada 1,000 km² es 13.9; mientras, que en América Latina, esta cifra sobrepasa los 40 kilómetros de rieles.

En relación al sistema de transporte ferroviario urbano, tras 20 años de paralización, el Estado retomó el proyecto Tren Eléctrico (ahora Metro de Lima) en el año 2011 con la inauguración del tramo 1 de la Línea 1; medida que surgió para aliviar la congestión y mejorar la movilidad en la ciudad de Lima. Este sistema de transporte urbano se encuentra operativo en su tramo 1, desde Villa El Salvador hasta la estación Grau.

La Línea 1 recorre desde el distrito de Villa el Salvador hasta San Juan de Lurigancho y comprende las siguientes rutas: Avenida Separadora Industrial, Avenida Pachacutec, Avenida Tomás Marsano, Avenida Aviación, Avenida Grau, Jirón Locumba, Avenida 9 de Octubre, Avenida Próceres de la Independencia, Avenida Fernando Wiese. Se estima que para abril del 2014, estará listo el tramo 2 que irá desde la estación Grau, en el centro de la capital, hacia el distrito de San Juan de Lurigancho, en el este de la ciudad.

La operación y mantenimiento de la Línea 1 fue otorgada en concesión al Consorcio Tren Lima – Línea 1, conformado por las empresas Graña y Montero y Ferrovías (nacionalidad argentina).



Figura 10. Metro de Lima (Fuente: Portal Web Línea 1 del Metro de Lima)

Actualmente, se encuentra en proceso de concesión la Línea 2 y Ramal Av. Faucett – Av. Gambeta de la Red Básica del Metro de Lima y Callao. Se estima una inversión de 5,508 millones de dólares.

2.2.3 Puertos

El Sistema Portuario Nacional está compuesto por 80 instalaciones portuarias (55 marítimas, 22 fluviales y 3 lacustres) que se ubican en 15 departamentos. Según el número de puertos, destacan los departamentos de Lima, Piura, Loreto, Ucayali y Callao.

Del total de puertos que son propiedad del Estado, 4 se encuentran concesionados, 8 están bajo la administración de los Gobiernos Provinciales y Distritales; y, 10, administrados por la Empresa Nacional de Puertos (ENAPU).

Departamento	Total	Propiedad del Estado (Por Administrador)					Propiedad Privada (Por uso)	
		ENAPU S.A.	Gobierno Subnacional ⁴	Otras Entidades ⁵	Cesionario	Concesionario	Público	Privado
Total	80	10	8	10	10	4	2	36
Ancash	6	1			2			3
Arequipa	3				1	1		1
Ica	4	1			1			2
La Libertad	3	2			1			
Lambayeque	1				1			
Lima	9	2		1	1			5
Callao	9					2		7
Loreto	18	2	6	5			1	4
Madre de Dios	1	1						
Moquegua	7	1			1			5

⁴ Incluye los terminales portuarios de los gobiernos provinciales y distritales.

⁵ Incluye instalaciones administradas por PETROPERÚ y FERROVÍAS.

Departamento	Total	Propiedad del Estado (Por Administrador)					Propiedad Privada (Por uso)	
		ENAPU S.A.	Gobierno Subnacional ⁴	Otras Entidades ⁵	Cesionario	Concesionario	Público	Privado
Piura	11			3		1		7
Puno	3		2	1				
Tumbes	2							2
Ucayali	3				2		1	

Tabla 5. Infraestructura Portuaria en el Perú, 2010 (Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones)

Entre las instalaciones portuarias fluviales, destacan los puertos de Iquitos, Yurimaguas, Pucallpa y Puerto Maldonado. Los rubros de mayor movilización son la madera, combustible, productos de consumo masivo, materiales de construcción, entre otros. En el 2011, fue otorgado en concesión la construcción del Nuevo Terminal Portuario de Yurimaguas en la localidad de Nueva Reforma; con ello, se podrá completar el Corredor Vial Interoceánico Amazonas Norte, constituyéndose así en un eje logístico multimodal de importancia al integrar una salida hacia el Amazonas y el océano Atlántico, a través de la Carretera IIRSA Norte, con el océano Pacífico (en el Puerto de Paita).

La infraestructura portuaria lacustre se encuentra asentada en el departamento de Puno, siendo el Puerto de Puno, el más importante. Este se encuentra ubicado en el Lago Titicaca, desde donde parten embarcaciones hacia algunas ciudades de Bolivia.

La infraestructura portuaria marítima de uso público está compuesta, principalmente, de ocho puertos de atraque directo⁶ (Callao, Salaverry, Chimbote, San Martín, Ilo, Matarani, Paita y Arica) y tres puertos de lanchonaje⁷ (Chicama, Huacho y Supe). El Puerto de Chimbote fue transferido al Gobierno Regional de Ancash; los de Matarani, Paita, Terminal Sur de Contenedores y Terminal Norte Multipropósito del Callao fueron otorgados en concesión al sector privado.

⁶ Son aquellos puertos que disponen de infraestructura física y equipamiento portuario suficientes para que las naves mercantes puedan ser atracadas o amarradas a muelles o boya de amarre y realizar sus operaciones de embarque o descarga de mercancías, directamente, desde tierra a nave o viceversa. Estos puertos en función a su movimiento comercial serán clasificados de primera o segunda categoría.

⁷ Son aquellos puertos, que no cuentan con facilidades para el atraque directo de naves mercantes, permitiendo sólo realizar operaciones de embarque o descarga de mercancías a través de lanchones, gabarras, chatas u otras embarcaciones.



Figura 11. Infraestructura Portuaria Marítima

El Puerto del Callao o Terminal Portuario del Callao se ha consolidado, en cuanto a movimiento de contenedores, como el primer puerto a nivel nacional, séptimo en América del Sur y figura entre los cien primeros a nivel mundial. Aproximadamente, mueve el 70% de la carga nacional, el 90% del tráfico portuario de contenedores y se ha posicionado como el Primer Puerto de Transbordo de Contenedores en la Costa Oeste de América del Sur. Sus terminales Norte y Sur han sido dados en concesión a APM Terminals y DP World, respectivamente; teniendo como objetivo, su modernización para convertirlo en un Puerto Hub, lo cual le permitirá brindar servicios de alta competitividad.

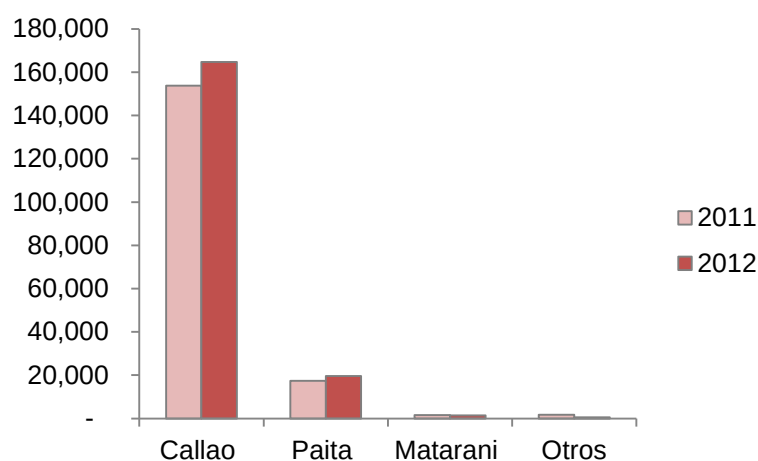


Figura 12. Movimiento de Contenedores en Puertos Marítimos (TEUs), 2011 – 2012 (Fuente: ENAPU, DP World, APMT, TISUR y TPE)

2.2.4 Aeropuertos

La red aérea del país está compuesta por 136 aeródromos. Según su administración, 71 instalaciones aeroportuarias están bajo la administración del Estado y 65 por entidades privadas). Los aeropuertos que tienen categoría internacional están ubicados en los departamentos de Lima, Arequipa, Cusco, Ica, La Libertad, Lambayeque, Loreto, Piura, Puno, Tacna y Ucayali.

Dieciocho de los aeropuertos se encuentran bajo concesión, ellos son el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez y los dos grupos de aeropuertos: 1^{er} Grupo (Talara, Tumbes, Chachapoyas, Iquitos, Tarapoto, Pucallpa, Trujillo, Anta-Huaraz, Cajamarca, Pisco, Chiclayo y Piura) y 2^o Grupo⁸ (Ayacucho, Arequipa, Tacna, Juliaca y Puerto Maldonado). A continuación, se observa la infraestructura aeroportuaria en el país.

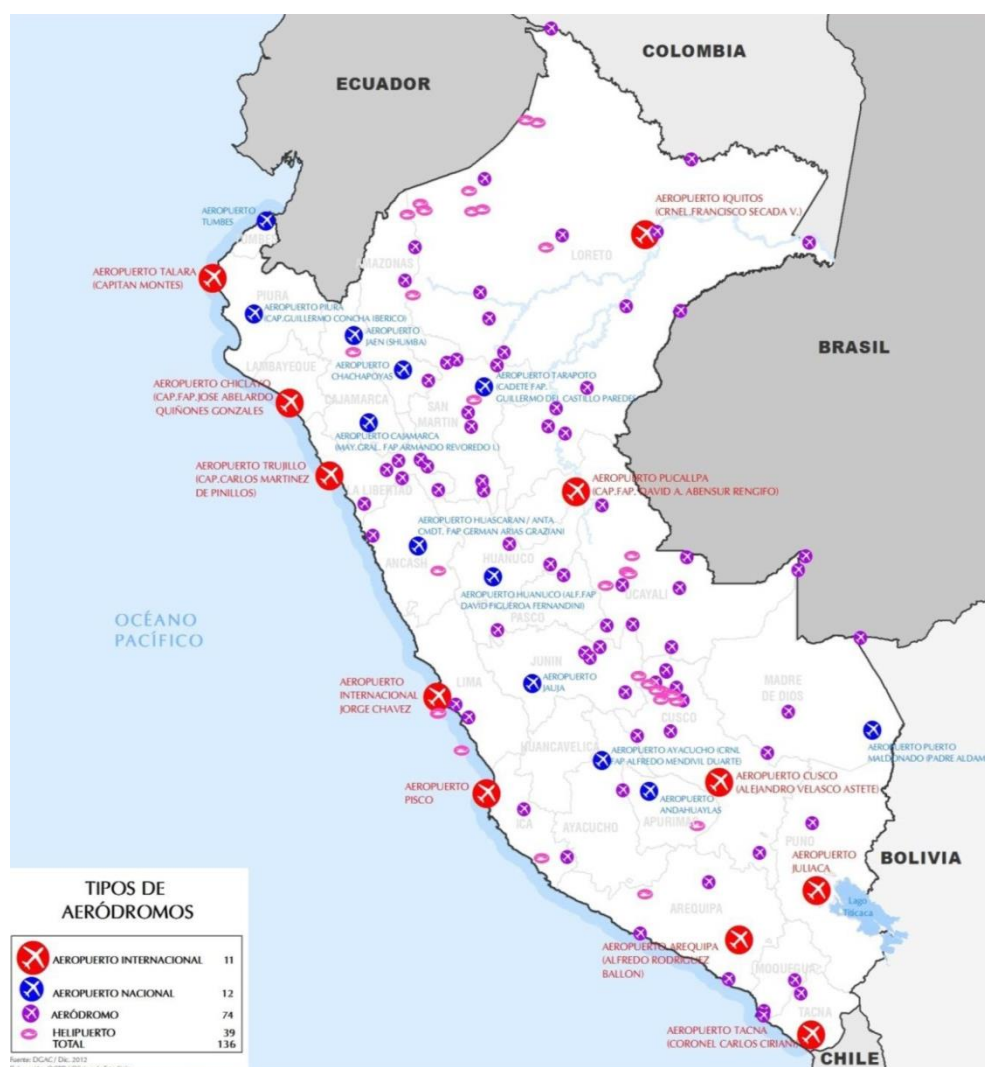


Figura 13. Infraestructura Aeroportuaria, 2012 (Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones)

⁸ Cabe mencionar que el aeropuerto de Andahuaylas, que pertenece al Segundo Grupo de Aeropuertos no ha sido entregado al Concesionario y es administrado por Corpac, en la actualidad.

El aeropuerto Jorge Chávez fue concesionado en el 2001 a la empresa Lima Aiports Partners S.R.L. (LAP). Es el principal aeropuerto del Perú, debido a que concentra el mayor movimiento de pasajeros (94.5% del flujo de pasajeros nacionales y 99.5% del flujo internacional) y el mayor número de vuelos (95% de los vuelos nacionales). En el último año, el movimiento de pasajeros estuvo por encima de los 13.3 millones de pasajeros; 50% de ellos, de procedencia internacional.

Debido a su ubicación estratégica, se ha constituido como el principal hub de América del Sur. Este año ha sido elegido como el aeropuerto líder de América del Sur por “*The World Travel Awards*” y el mejor aeropuerto de América del Sur, al ubicarse en el puesto 25 del ranking mundial, elaborado por *Skytrax Research*.



Figura 14. Aeropuerto Internacional Jorge Chávez

Actualmente, se encuentra en proceso de concesión el Aeropuerto Internacional de Chincheros – Cusco. Se estima una inversión de 556 millones de dólares.

2.2.5 Transporte colectivo

Actualmente, los sistemas de transporte masivo que se encuentran operando en la ciudad de Lima son la Línea 1 del Metro de Lima (concesionada por el MTC) y el Metropolitano, ambos en corredores Norte-Sur.

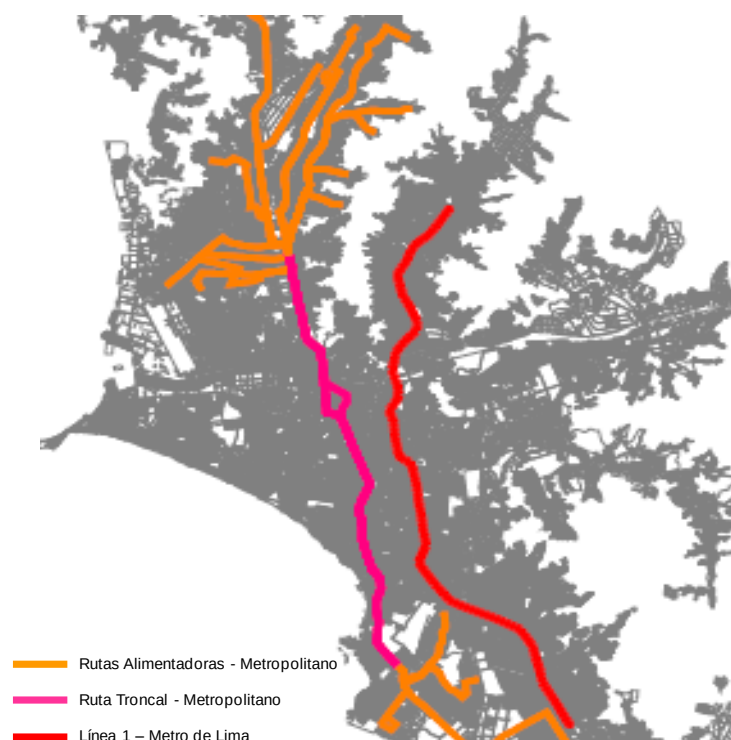


Figura 15. Metropolitano y Metro de Lima (Fuente: Protransporte)

Metropolitano

El Metropolitano es el nuevo sistema integrado de transporte público en Lima, cuenta con buses articulados de gran capacidad que circulan por corredores exclusivos, bajo el esquema de autobuses de tránsito rápido BRT (Bus Rapid Transit). El primer corredor del Metropolitano cubre una ruta segregada Corredor Segregado de Alta Capacidad (COSAC) que conecta Lima Sur con Lima Norte, recorriendo 16 distritos de la ciudad desde Chorrillos hasta Comas.

La longitud de la ruta troncal es de 26 kilómetros; a lo largo de ella se encuentran 35 estaciones intermedias, 2 terminales y la estación central. El sistema cuenta con 248 buses articulados que miden 18 metros de longitud y tienen capacidad para 160 personas.



Figura 16. Ruta Troncal (Fuente: Portal Web Metropolitano)

Las Rutas Alimentadoras son vías que tienen la finalidad de llevar a los usuarios del sistema a los Terminales para poder realizar el trasbordo hacia la Ruta Troncal. El sistema cuenta con 152 buses alimentadores que circulan de las estaciones de transferencia (Naranjal, Matellini y Central) hacia los paraderos de las rutas alimentadoras o viceversa. Existen 2 tipos de buses que tienen una longitud de 12 y 8.5 metros, con una capacidad para albergar a 80 y 40 pasajeros, respectivamente.



Figura 17. Rutas Alimentadoras (Fuente: Portal Web Metropolitano)

Respecto al servicio que se brinda, el metropolitano ofrece el servicio regular (los buses se detienen en todas las estaciones siguiendo determinados recorridos) y el expreso (los buses se detienen en determinadas estaciones).

Metro de Lima

Mediante Decreto Supremo Nº 059-2010-MTC se aprobó la Red Básica del Metro de Lima – Sistema Eléctrico de Transporte Masivo de Lima y Callao, la cual está conformada sobre la base de 5 líneas. En el caso de la Línea 6, esta fue propuesta en la actualización del Plan Maestro de Transporte de Lima y Callao. Los trazos de la Red Básica se señalan a continuación:

- **Línea 1:** Avenida Separadora Industrial, Avenida Pachacutec, Avenida Tomás Marsano, Avenida Aviación, Avenida Grau, Jirón Locumba, Avenida 9 de Octubre, Avenida Próceres de la Independencia, Avenida Fernando Wiese.
- **Línea 2:** Avenida Guardia Chalaca, Avenida Venezuela, Avenida Arica, Avenida Guzmán Blanco, Avenida 28 de Julio, Avenida Nicolás Ayllón, Avenida Víctor Raúl Haya de la Torre (Carretera Central).
- **Línea 3:** Avenida Alfredo Benavides, Avenida Larco, Avenida Arequipa, Avenida Garcilaso de la Vega, Avenida Tacna, Avenida Pizarro, Avenida Túpac Amaru, Avenida Rosa de América, Avenida Universitaria.

- **Línea 4:** Avenida Elmer Faucett, Avenida La Marina, Avenida Sánchez Carrión, Avenida Salaverry, Avenida Canevaro, Avenida José Pardo de Zela, Avenida Canadá, Avenida Circunvalación, Avenida Javier Prado.
- **Línea 5:** Avenida Huaylas, Avenida Paseo de la República, Avenida República de Panamá, Avenida Miguel Grau.
- **Línea 6:** Av. Túpac Amaru, Av. los Alisios, Av. Universitaria, Av. Bertolotto, Av. Pérez Aranibar (Ex Av. Ejército), Av. Angamos, Av. Primavera (Santiago de Surco).



Figura 18. Red Básica del Metro (Fuente: Autoridad Autónoma del Sistema Eléctrico de Transporte Masivo de Lima y Callao – AATE. MTC)

Conforme lo mencionado en la sección anterior, actualmente, se encuentra operando la Línea 1 en su tramo 1 que va desde Villa El Salvador hasta la Estación Grau. Se estima que para abril del 2014, estará listo el tramo 2 que irá desde la estación Grau, en el centro de la capital, hacia el distrito de San Juan de Lurigancho, en el este de la ciudad.



Figura 19. Línea 1 del Metro de Lima (Fuente: Portal Web Línea 1 del Metro de Lima)

Las concesiones de las líneas 2, 3 y 4 han sido encargadas a Proinversión. Para el caso de la Línea 2, el proceso de promoción de la inversión privada se encuentra en marcha y se estima su adjudicación en febrero del 2014.

Corredores Complementarios

El servicio de los corredores se configura sobre los principales ejes viales de la ciudad que no han sido incluidos en los sistemas de transporte masivo, pero presentan fuertes volúmenes de demanda.

En total, son cinco los corredores complementarios que forman parte del Sistema Integrado de Transporte Público de Lima Metropolitana. Estos complementan al Tren Eléctrico y al Metropolitano. Actualmente, se encuentran en proceso de concesión, a cargo de Protransporte. Se estima que la adjudicación de la Buena Pro sería en enero del 2014. A continuación, se detallan los corredores y las rutas que consideran:

- **Corredor Complementario 1:** Panamericana Norte (desde la altura de la entrada a Ventanilla), Panamericana Norte, Av. Zarumilla, Evitamiento, Panamericana Sur (hasta la altura del Puente Atocongo).
- **Corredor Complementario 2:** Av. Elmer Faucett (desde altura Av. Venezuela), Av. La Marina, Faustino Sánchez Carrión, Av. Javier Prado Oeste, Javier Prado Este (hasta la altura Av. La Molina).
- **Corredor Complementario 3:** Av. Samuel Alcázar (desde altura Av. Amancaes), Prolongación Av. Tacna, Puente Santa Rosa, Tacna, Garcilaso de la Vega, Av. Arequipa, Av. Diagonal, Av. Alfredo Benavides (hasta altura de la Av. Larco).

- Corredor Complementario 4:** Av. Fernando Wiese (desde altura Ampliación), Av. Canto Grande, Av. Flores de Primavera, Av. Lima, Av. Próceres de la Independencia, Av. 9 de Octubre, Jr. Marañón, Jr. Loreto, Av. Abancay, Av. Grau, 9 de Diciembre, Av. Brasil (hasta el cruce con Av. El Ejército). Comprende también el tramo: Av. Fernando Wiese (desde altura de Ampliación), Av. Próceres de la Independencia, Av. 9 de Octubre, Jr. Marañón, Jr. Loreto, Av. Abancay, Av. Grau, 9 de Diciembre, Av. Brasil (hasta el cruce con Av. El Ejército).
- Corredor Complementario 5:** Carretera Central (desde altura de la Av. Las Torres), Av. Nicolás Ayllón, Av. Grau, 9 de Diciembre, Av. Arica, Av. Venezuela (hasta la altura de la Av. Elmer Faucett).

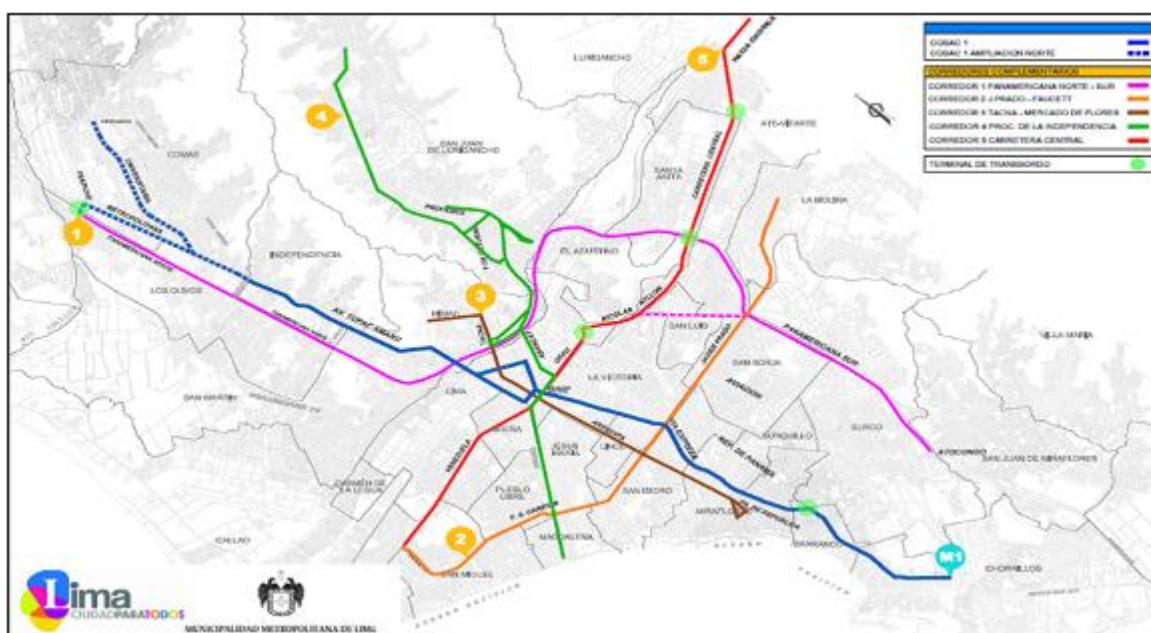


Figura 20. Sistema de Corredores Complementarios (Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima – MML)

2.3 Infraestructura de Comunicaciones

Al igual que la infraestructura de transporte, la infraestructura de telecomunicaciones es importante para facilitar la integración de los sistemas y facilitar su gestión de forma centralizada.

En el país, los indicadores de cobertura de telefonía móvil y fija, conforme se presentan en el cuadro posterior, evidencian una evolución favorable en la cobertura de abonado.

DEPARTAMENTO	2010		2011		2012		2013P	
	FIJA	MÓVIL	FIJA	MÓVIL	FIJA	MÓVIL	FIJA	MÓVIL
AMAZONAS	46	66	47	65	52	81	49	79
ANCASH	105	156	98	162	137	166	135	157
APURIMAC	58	67	59	74	67	80	68	71

DESARROLLO DE LA ARQUITECTURA Y PLAN MATESTRO DE SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE (ITS) DE PERÚ
- INFORME Nº 3: Inventario de Actores y Marco Normativo Existente en ITS –

DEPARTAMENTO	2010		2011		2012		2013P	
	FIJA	MÓVIL	FIJA	MÓVIL	FIJA	MÓVIL	FIJA	MÓVIL
AREQUIPA	98	99	95	103	107	109	107	102
AYACUCHO	76	98	73	106	96	111	96	98
CAJAMARCA	74	116	76	121	90	127	91	113
CUSCO	90	104	88	104	95	108	95	106
HUANCAVELICA	43	73	47	85	58	91	59	75
HUANUCO	60	68	59	72	69	76	68	70
ICA	39	41	38	43	42	43	41	42
JUNIN	112	112	110	118	118	123	118	116
LA LIBERTAD	75	74	74	74	80	81	80	75
LAMBAYEQUE	37	37	37	37	38	38	38	36
LIMA Y CALLAO	170	137	171	150	173	177	173	142
LORETO	41	26	48	25	46	48	47	43
MADRE DE DIOS	9	9	10	9	11	11	11	10
MOQUEGUA	15	16	15	19	17	20	17	16
PASCO	26	26	24	27	27	28	27	26
PIURA	60	63	57	64	62	64	62	64
PUNO	81	95	77	102	98	108	92	99
SAN MARTIN	51	69	57	69	74	77	73	76
TACNA	17	25	17	27	21	27	21	25
TUMBES	12	11	12	11	13	12	13	12
UCAYALI	13	11	13	10	15	14	15	14
TOTAL	1,408	1,599	1,402	1,677	1,606	1,820	1,596	1,667

Tabla 6. Expansión de la Cobertura de Servicio Móvil y Telefonía Fija de abonado por departamento y por distrito (Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones)

Para una mejor observación, a continuación se muestra el número de líneas en servicio de telefonía fija y móvil por departamento para los años 2011 y 2012. Asimismo, se observa la densidad (líneas por cada 100 habitantes) para el año 2012.

DESARROLLO DE LA ARQUITECTURA Y PLAN MATESTRO DE SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE (ITS) DE PERÚ
 - INFORME Nº 3: Inventario de Actores y Marco Normativo Existente en ITS –

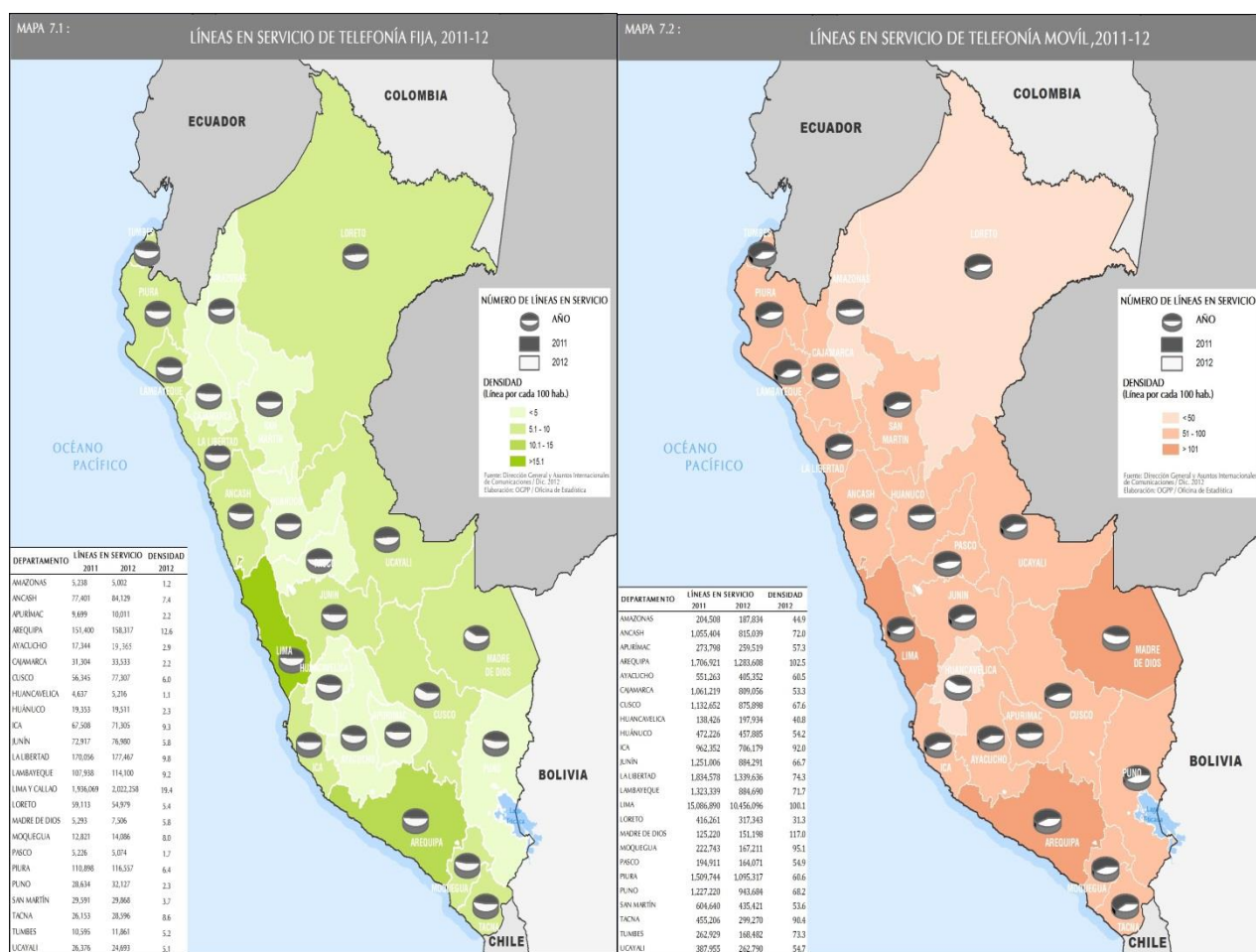


Figura 21. Líneas en servicio de Telefonía Fija y Móvil, 2011-2012 (Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones)

Para el caso específico de líneas de telefonía fija en servicio a nivel nacional, éstas se incrementaron en 60% en el período 2008-2012, generando así un aumento de la densidad de 10 (2008) a 10.6 líneas (2012) por cada 100 habitantes. Lima-Callao presenta la mayor densidad en servicio de telefonía fija, con 19.4 líneas por cada 100 habitantes.

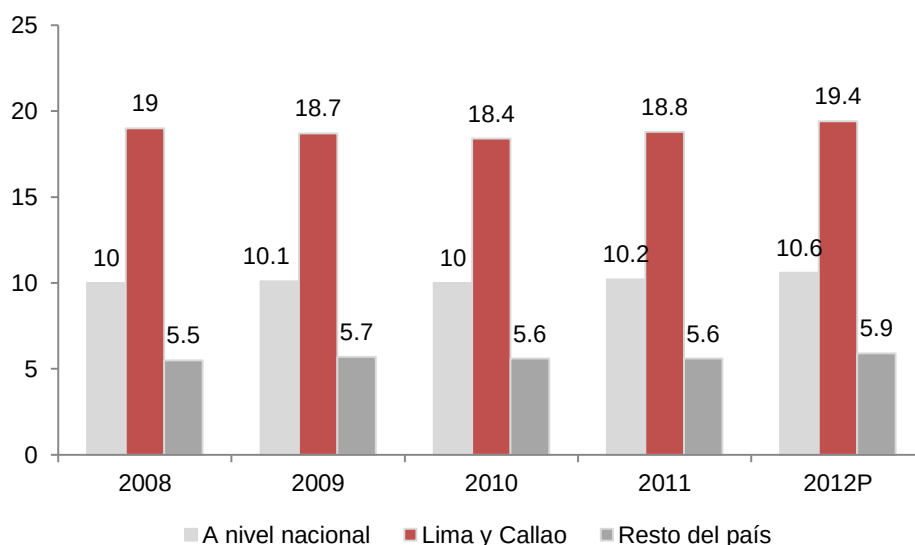


Figura 22. Densidad en Telefonía Fija, según ámbito geográfico – Líneas en servicio por cada 100 habitantes
(Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones)

Con datos al 2012, la empresa que brinda el 72.1% del total de líneas en servicio de telefonía fija es Telefónica del Perú S.A.A, seguida por América Móvil S.A.C. (14.3%), Telefónica Móviles S.A. (11.4%) y otras (2.2%).

En relación al servicio de telefonía móvil, en el período 2008-2012 se observa un incremento de las líneas de telefonía móvil bajo la modalidad de prepago, en alrededor del 21%. Asimismo, en el 2012 se tuvieron 6.9 millones de líneas bajo la modalidad de contrato, representando así un incremento de cerca del 200%, en comparación con su similar en el 2008.

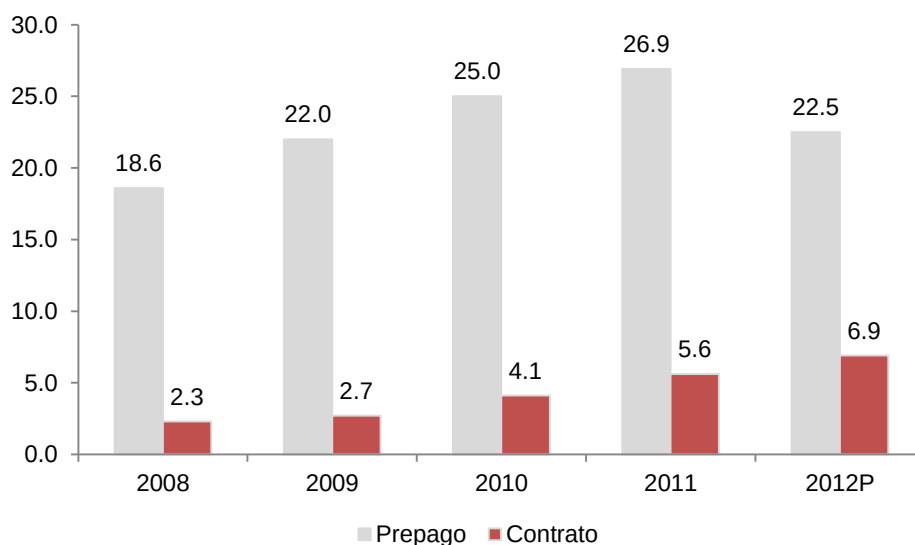


Figura 23. Líneas de Telefonía Móvil, según modalidad, 2008-2012 – millones de líneas (Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones)

En el año 2012, Telefónica Móviles S.A. tiene un 50.6% de la participación total de empresas que atienden este servicio; seguido de América Móvil Perú, con 43.8%; y Nextel Perú, con 5.6%.

Con respecto al servicio de internet a nivel nacional, se observa un incremento de los suscriptores de banda ancha de 1.6 millones (2011) a más de 2.1 millones (2012). Situación opuesta ocurre con los suscriptores de banda estrecha, quienes pasaron de 6,906 (2011) a 5,532 (2012).

Ámbito	2011				2012			
	Banda Ancha ⁹			Banda Estrecha	Banda Ancha			Banda Estrecha
	Fija	Móvil	Total		Fija	Móvil	Total	
Total	1,211,735	406,501	1,618,236	6,906	1,442,285	659,490	2,101,775	5,532
Lima-Callao	807,947	253,557	1,061,504	2,511	931,233	427,830	1,359,063	2,326
Resto del país	403,788	152,944	556,732	4,395	511,052	231,660	742,712	3,206

Tabla 7. Suscriptores de internet por modalidad, 2011-2012 – millones de líneas (Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones)

Según datos del Plan Estratégico Multianual 2012-2016, en el Perú existen redes dorsales de fibra óptica que tienen una longitud total de 4,954 km. para facilitar el acceso a la banda ancha. Esta red se encuentra, principalmente, desarrollada en la costa peruana; no obstante, las ciudades de Cajamarca, Huaraz, Huancayo, Huancavelica, Cusco, Abancay y Puno también cuentan con este servicio. A continuación, se presenta un mapa que muestra toda la fibra óptica instalada a nivel nacional.

⁹ La Banda Ancha puede ser entendida como una conexión a Internet en forma permanente, permitiendo al usuario estar siempre "en línea", a velocidades que le permite obtener y proporcionar información multimedia interactivamente y acceder a diversas aplicaciones y servicios.

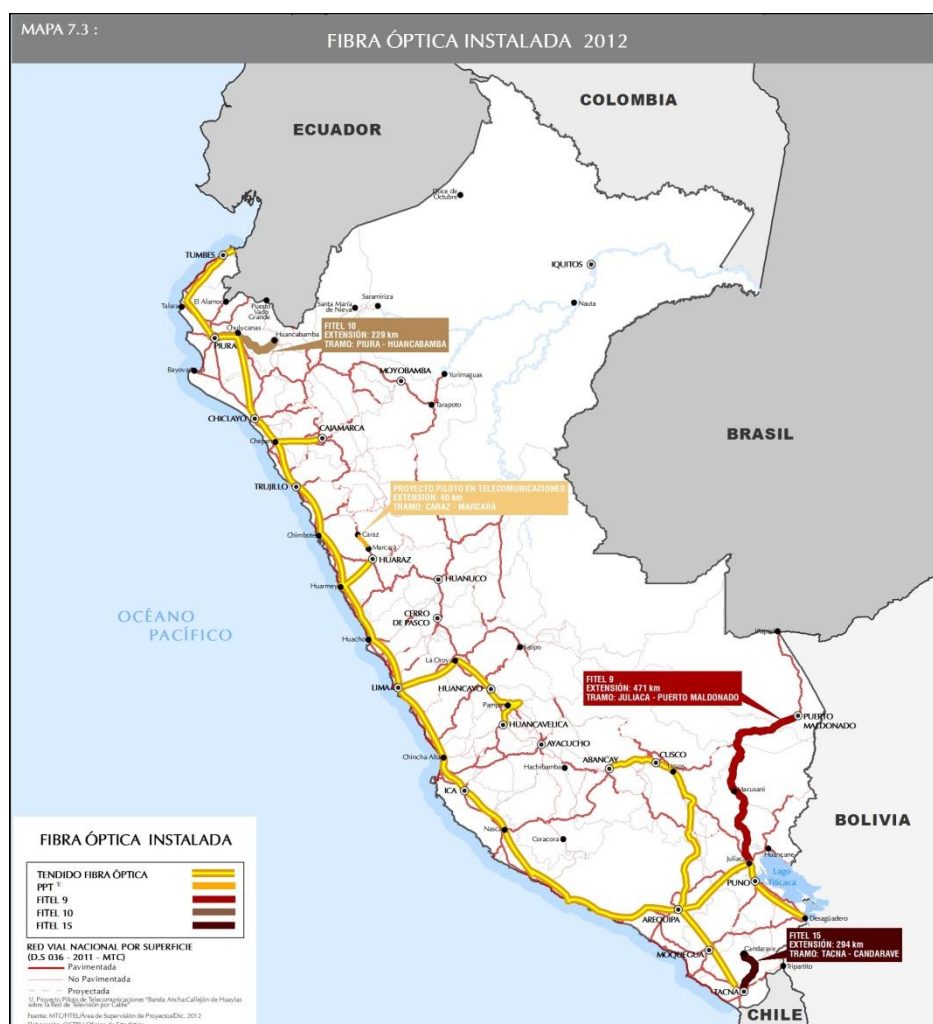


Figura 24. Fibra Óptica Instalada, 2012 (Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones)

Con fecha 23 de diciembre del 2013, se adjudicó el proyecto Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica, el cual consiste en el diseño, despliegue y operación de una red de fibra óptica de aproximadamente 13,400 km. de fibra óptica para conectar a 22 capitales de región y 180 capitales de provincia del país. El proyecto permitirá dar servicios de Telefonía Pública, Telefónica de abonados y acceso a internet a 782, 90 y 758 centros poblados, respectivamente.

2.4 Situación actual de los sistemas ITS

2.4.1 Proceso de desarrollo de los sistemas ITS

Perú ha experimentado un tardío desarrollo de los sistemas ITS en las diferentes áreas de actuación, habiéndose llevado a cabo proyectos de implementación de sistemas de gestión de tránsito urbano relativos a sensorización, semaforización y monitoreo de vías principales. Como sucede en otros países, en su mayor parte, los ITS en Perú han sido implementados en forma local o por dependencias o autoridades individuales y no ha sido de forma integrada con otros sistemas. Cada uno de los sistemas es implementado, con base en las necesidades técnicas u operacionales de una región o dependencia/autoridad específica

Con el despliegue de las nuevas infraestructuras de transporte colectivo (metro y BRT), se han desplegado en los últimos años sistemas de ticketing y ayuda a la explotación de estos medios de transporte.

Asimismo, de la mano de las empresas concesionarias, vías de alta capacidad del país han sido equipadas con sistemas ITS, orientados a la gestión y explotación de las vías, habiéndose apostado también por sistemas de pago del peaje.

La tardía implementación de sistemas ITS permite contar con elementos tecnológicamente desarrollados, si bien como se ha indicado, la situación de explotación y operación de los mismos, se caracteriza por una deficiencia en integración e interoperabilidad de los mismos.

2.4.2 Campos de actuación

Ciudad de Lima

La necesidad de implementar sistemas inteligentes de transporte en la ciudad de Lima viene de hace varios años atrás, como consecuencia del crecimiento del parque automotor y casi saturación de las vías. Hacia el 2004, Lima contaba con 107 intersecciones semaforizadas bajo el sistema sincronizado en el área central (Centro de Lima) y con 514 intersecciones semaforizadas independientes fuera de ésta; es decir, no existía un sistema de transporte integrado que permita mejorar los niveles de servicios de las vías.

Los métodos de control y evaluación de las condiciones de transitabilidad en diversas zonas de la ciudad estaban determinados por observaciones visuales realizadas por la policía de tránsito y/o información recibida por medio de transceptores. Queda claro que este método resultaba ineficiente, debido a la falta de sincronización que podría generarse en las intersecciones y, por lo tanto era necesario y urgente el mejoramiento técnico del sistema existente. A este problema, se suma la falta de mantenimiento de la infraestructura de tráfico y su grado de obsolescencia.

Para ese entonces, se contaba con:

- Equipos de control de comunicación

- Equipos maestros de control para las unidades centrales de procesamiento (CPU's) y sus periféricos;
- Operadores para consolas, unidades de despliegue CRT,
- Sensores vehiculares de tipo ultrasónico para medir el volumen del tránsito (mal funcionamiento) y,
- Centro de Control de Tránsito ubicado en un edificio de Lima Monumental.



Sensor Vehicular de Tipo Ultra-sónico

Figura 25. Centro de Control de Tráfico e instalación semafórica (Fuente: Plan Maestro de Transporte Urbano para el Área Metropolitana de Lima y Callao en la República del Perú. Informe Final - Fase 1)

La necesidad de sistemas inteligentes de transporte para una ciudad en desarrollo como Lima se volvió imprescindible. No obstante, en general, la implementación de los sistemas ITS ha encontrado dificultades como altos costos en la construcción y la falta de integración en la infraestructura vial. Particularmente, en Lima, se han evitado estos problemas diseñándose ITS asociadas al Metropolitano y al Tren Urbano, puesto que su infraestructura no compite con otros modos de transporte.

Entre los años 2011 y 2013 se han ido implementando e integrando un sistema de semaforización electrónica en avenidas importantes de Lima Metropolitana.

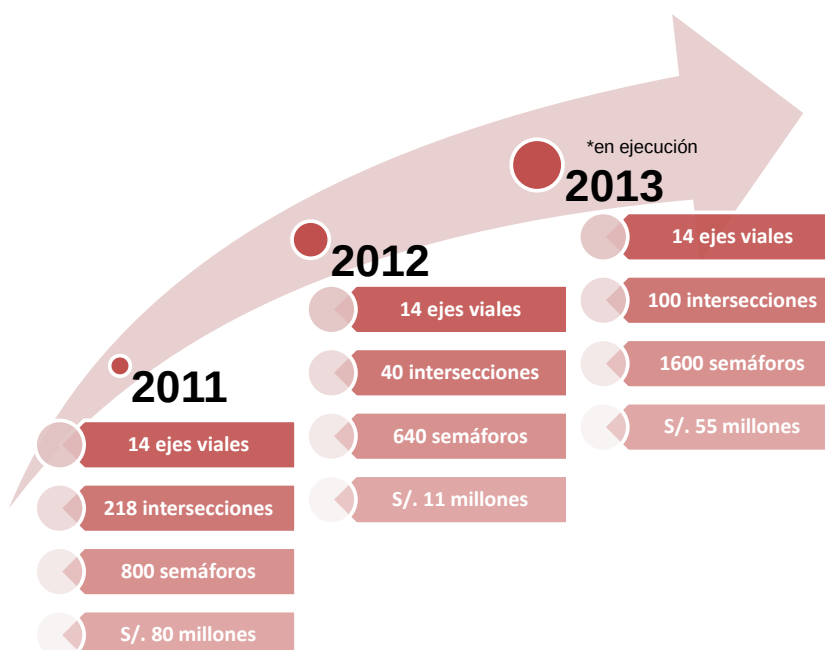


Figura 26. Evolución en la Gestión del Tránsito en la Ciudad de Lima¹⁰

De la misma manera, se han venido instalando 511 cámaras de video detección o sensores ópticos que proveen información de los flujos vehiculares, 12 cámaras de video vigilancia, luces LED, contadores electrónicos y un controlador de tránsito. A este avance, se debe agregar la implementación, en el año 2011, de una Central de Control de Tránsito que permite mejorar los niveles de tiempo de servicio y la seguridad en las en las vías adoptando el plan adecuado en las intersecciones con un mayor tráfico.

Se debe agregar que la implementación de los sistemas inteligentes de transporte ha estado determinada también por iniciativas privadas, bajo la modalidad de Asociaciones Público Privadas; de esta manera, se produce una mejora en la eficiencia y productividad en el uso de la infraestructura de transporte. La creación de nuevos sistemas integrados de transporte ha permitido, a su vez, distribuir la demanda más equitativamente sobre la capacidad de las vías de transporte, un ejemplo de ello es el Metropolitano y el Metro de Lima expuestos con anterioridad.

Una de las vías concesionadas en la ciudad de Lima es Vía Parque Rímac, correspondiente a una concesión autosostenible otorgada por la Municipalidad de Lima (MML) en el año 2009 para el diseño, financiamiento, construcción, operación y mantenimiento de 25 kilómetros de vías, divididos en 2 secciones. Este proyecto tiene implementada una Central de Control de Operaciones (CCO), en donde se monitorea las cámaras de video vigilancia instaladas y los servicios que el Proyecto proporcionan en la vía: ambulancias, grúas livianas y pesadas,

¹⁰ Gráfico extraído de la presentación: “La reforma en el transporte urbano” por la Dra. María Jara, Gerente de Transporte Urbano de la Municipalidad Metropolitana de Lima. Febrero 2013.

inspección y señalización vial y mantenimiento permanente de la vía (de la sección uno que ya se viene rehabilitando).

Actualmente, cuenta con 21 cámaras integradas (CCTV) con visión de 360 grados, las cuales ayudan a identificar posibles emergencias para ser atendidas en el menor tiempo posible.



Figura 27. Central de Monitoreo de Vía Parque Rímac (Fuente: Vía Parque Rímac)

El proyecto ha implementado un sistema de cobro de peaje electrónico, en el cual se hace uso de una tarjeta electrónica que permitirá realizar pagos de peaje de manera automática, a través de las lectoras ubicadas en cada estación de peaje.

Callao

Actualmente, el Callao se cuenta con un programa de Gestión Integral del Tránsito para la Seguridad Vial, el cual se ejecuta con el fin de mejorar el desplazamiento peatonal y vehicular, compuesto por tres sistemas y un programa educativo vial. La implementación de los sistemas inteligentes de transporte está dada de acuerdo a los estudios de ingeniería de tránsito y de la accidentabilidad, habiendo una mayor priorización en las intersecciones potencialmente más propensas a accidentes vehiculares.

- Sistema de monitoreo y control de tránsito vehicular y peatonal: contando con un Centro de Control de Tránsito y Seguridad Ciudadana que trabaja en coordinación con la Policía Nacional del Perú, Serenazgo y personal de inspectores de transporte de la Municipalidad del Callao. Este Centro de Control se encarga de reunir toda la información estadística de flujo vehicular que los diferentes equipos de fiscalización recaban. También, se encarga de monitorear los puntos críticos de seguridad ciudadana y congestiónamiento vehicular. Actualmente, se cuenta con 40 cámaras instaladas operativas en la Provincia del Callao
- Sistema centralizado de semaforización: disponiendo de una central de semáforos que permite la administración de hasta 250 cruces semaforicos. Actualmente, cuenta con 140 intersecciones semaforizadas ubicadas en toda la Provincia Constitucional del Callao. Con respecto a la semaforización, se ha venido mostrando avances durante el 2012: se han modernizado 122 cruces semaforicos y se han habilitado semáforos en nuevas

intersecciones viales. Esto se complementa con telemáforos, paneles electrónicos que se accionan con la luz en rojo emitiendo mensajes alusivos a la seguridad vial, se tienen instalado 10 telemáforos en las principales vías. Cabe señalar que también cuenta con programas especializados en Tránsito (*Vissim*) que permiten modelar el tránsito vehicular y peatonal.

- Sistema de fiscalización electrónica: complementario ya que ayuda a las autoridades de tránsito a regular el exceso de velocidad existente en vías urbanas. Los sistemas de fiscalización electrónica se dividen en dos:
 - Fiscalización electrónica fija (equipos ostensivos y equipos discretos)
 - Fiscalización electrónica móvil (ViaPk, radares y autovelox)



Figura 28. Sistema de Fiscalización Electrónica Fijo en el Callao (Fuente: Municipalidad Provincial del Callao. Gerencia General de Transporte Urbano. 2013)



Figura 29. Sistema de Fiscalización Electrónica Móvil (Fuente: Municipalidad Provincial del Callao. Gerencia General de Transporte Urbano 2013)

Estos vehículos están equipados especialmente para el control del tránsito y detección de placas clonadas.

El siguiente gráfico muestra la ubicación de los equipos electrónicos fijos instalados y como se han venido implementando hasta la fecha (muestra avances de la implementación de dichos dispositivos hasta inicios del 2012).

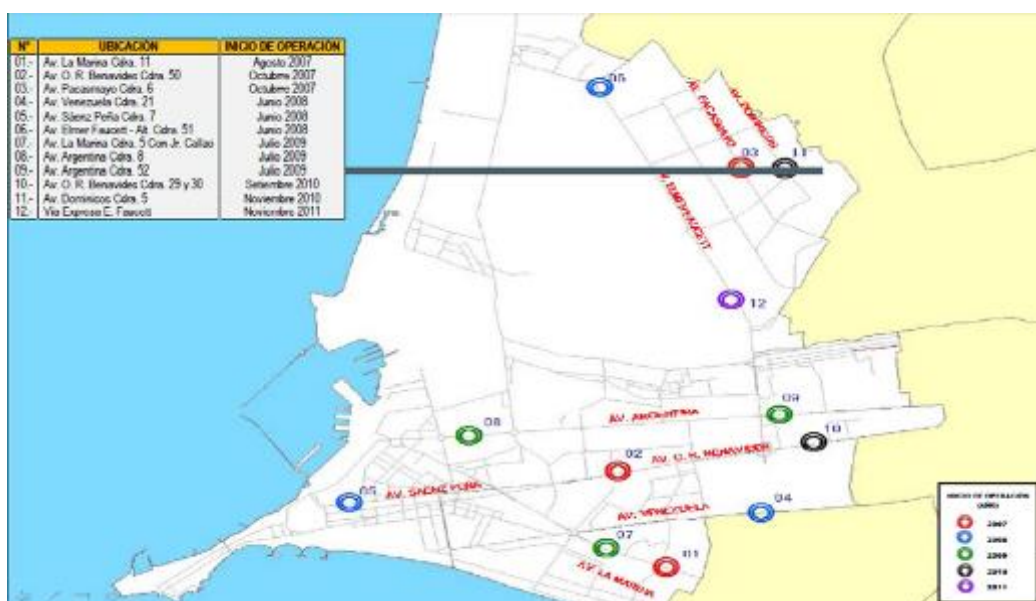


Figura 30. Ubicación e implementación de equipos electrónicos fijos (Fuente: Municipalidad Provincial del Callao. Gerencia General de Transporte Urbano 2013)

Red Vial Nacional

Red Vial Concesionada

En lo que respecta a redes viales nacionales concesionadas, se han ido implementando sistemas inteligentes de transportes para una mejora en los niveles de servicio, permitiendo flujos vehiculares más ágiles. En el 2008, CoviPerú, concesionaria de la Red Vial N°6, que comprende los tramos: Puente Pucusana – Cerro Azul – Ica, fue el primero en implementar sistemas inteligentes para el cobro de peajes, a través del Telepass. Este sistema de telepeaje implementado en el peaje de Chilca, permite a los usuarios no parar en la estación de peaje para realizar el pago. Cada vez que el usuario transita por las vías de Telepass, la antena lectora se encarga de detectar el sticker tag, que está adherido al parabrisas del vehículo. Inmediatamente después, se procede a descontar del saldo disponible, en la cuenta de Telepass del usuario, el importe correspondiente al pago de Peaje.



Figura 31. Peaje de Chilca (Fuente: Coviperú)

Asimismo, como medida para brindar seguridad en la vía, algunas concesionarias han implementado sistemas de comunicación para emergencia, como por ejemplo, los postes SOS

que están ubicados cada cierta distancia y conectados a una Central Telefónica. Algunas de las redes viales en las que se ha implementado este sistema son las IIRSAs, Red Vial N°4, Autopista del Sol, entre otros.



Figura 32. Sistemas de Comunicación SOS (Fuente: Coviperú)

Red Vial No Concesionada

En lo que se refiere a la red no concesionada, se implementará peajes automatizados. Se ha realizado un convenio con la Empresa Pública Korea Expressway Corporation, de Korea del Sur para la implementación de un Plan Piloto de automatización del sistema de Peajes. Actualmente, el diseño se encuentra en preparación y se prevé que el plan piloto se llevará a cabo en el peaje de Mocce, en enero del 2014.

El proyecto se divide en tres etapas: la primera etapa consiste en cambiar la forma de cobro actual a una forma electrónica para mejorar la transparencia del cobro y disminuir el tiempo de paso de los vehículos. La automatización y sistematización permitirán a PROVIAS lograr un mejor control en el cobro de peajes a nivel nacional. La segunda fase consiste en implementar los “tags” para determinar si genera un sistema de flujo libre. Finalmente, la tercera fase consiste en el desarrollo de infraestructura necesaria para permitir el uso de información de tráfico en todo el país.

2.5 Marco Organizativo

La organización general de los sistemas de tránsito y transporte se encuentra en la Ley 27181 (Ley General de Transporte y de Tránsito Terrestre), la cual contiene una división de competencias en función a dos criterios: materia y ámbito geográfico.

En función de las materias se asigna a cada ente del Estado competencias normativas, de gestión y de fiscalización. Asimismo, en función de las áreas geográficas se determina competencias para el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, los Gobiernos Regionales, las Municipalidades Provinciales, las Municipalidades Distritales, la Policía Nacional del Perú y el Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)

Este Ministerio tiene competencia en las tres materias y la ejerce a nivel nacional, es decir cubre el territorio íntegro de la República.

Es especialmente importante su capacidad normativa pues la Ley establece que es el único ente competente para establecer los siguientes reglamentos nacionales, los cuales son de aplicación obligatoria por los demás entes estatales (es decir otras instancias de gobierno no pueden desobedecer, ordenar su inaplicación o dictar normas que no sean congruentes con ellos):

- Reglamento Nacional de Tránsito
- Reglamento Nacional de Vehículos
- Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura
- Reglamento Nacional de Administración de Transporte
- Reglamento Nacional de Cobro por Infraestructura
- Reglamento de Jerarquización Vial
- Reglamento Nacional de Responsabilidad Civil y Seguros Obligatorios por Accidentes de Tránsito
- Reglamento Nacional de Ferrocarriles

Asimismo, existen otros entes que se encuentran dentro del ámbito de competencia del MTC y que realizan labores vinculadas:

- **PROVIAS Nacional / PROVÍAS Descentralizado.**- Son dos entidades que tiene a su cargo básicamente la gestión de infraestructura no concesionada. Se trata, básicamente, de proyectos ejecutores sin competencia normativa, por lo que en cualquier caso se sujetarían más bien a las normas y lineamientos del MTC.
- **SUTRAN.**- La Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías (SUTRAN) se encuentra adscrita al Ministerio de Transportes y Comunicaciones, y de acuerdo a su ley de creación, sus funciones son las de normar, supervisar, fiscalizar y sancionar las actividades del transporte de personas, carga y mercancías en los ámbitos nacional e internacional, y las actividades vinculadas con el transporte de mercancías en el ámbito nacional. Aunque la Ley le confiere competencia normativa, ella no puede sobreponerse ni contradecir a las dictadas por el MTC.
- **Autoridad Autónoma del Sistema Eléctrico de Transporte Masivo de Lima y Callao** es una unidad ejecutora de Sub Sector Transportes, no poseen competencia normativa, la cual está asignada al MTC.

Gobiernos Regionales

Las funciones específicas de los Gobiernos Regionales se encuentran enumeradas en el Artículo 56 de la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales (Ley 27867) que señala:

Artículo 56.- Funciones en materia de transportes

a) *Formular, aprobar, ejecutar, evaluar, dirigir, controlar y administrar los planes y políticas en materia de transportes de la región, de conformidad con las políticas nacionales y los planes sectoriales.*

b) *Planificar, administrar y ejecutar el desarrollo de la infraestructura vial regional, no comprendida en el Red Vial Nacional o Rural, debidamente priorizada dentro de los planes de desarrollo regional. Asimismo promover la inversión privada, nacional y extranjera en proyectos de infraestructura de transporte.*

c) *Desarrollar y administrar la infraestructura portuaria regional de acuerdo con las regulaciones técnico-normativas emitidas por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones a través del organismo pertinente y de la forma que establezcan los dispositivos legales sobre la materia.*

d) *Otorgar las autorizaciones portuarias, licencias y permisos para la prestación de los servicios portuarios marítimos, fluviales y lacustres de alcance regional, a través del organismo pertinente, de acuerdo a los dispositivos legales sobre la materia.*

e) *Desarrollar y administrar los aeródromos de ámbito regional, coordinando con la Dirección General de Aeronáutica Civil conforme a ley.*

f) *Supervisar y fiscalizar la gestión de actividades de infraestructura de transporte vial de alcance regional.*

g) *Autorizar, supervisar, fiscalizar y controlar la prestación de servicios de transporte interprovincial dentro del ámbito regional en coordinación con los gobiernos locales.*

h) *Regular, supervisar y controlar el proceso de otorgamiento de licencias de conducir, de acuerdo a la normatividad vigente.*

Como puede apreciarse de la revisión de dicha norma, todas las labores que realicen dichos Gobiernos Regionales deben encontrarse dentro del marco de políticas que establezca el MTC a través de los Reglamentos Nacionales.

Municipalidades Provinciales

La Ley otorga a estas Municipalidades también competencias normativas, de gestión y fiscalización, pero restringe su participación a las vías que no sean nacionales ni regionales o departamentales¹¹, y además señala expresamente que se ejercen dentro del marco que establezcan los reglamentos nacionales que emita el MTC.

Municipalidades Distritales

Las Municipalidades Distritales tienen un ámbito de competencia más restringido y la Ley les obliga a ejercerlas dentro del ámbito de las normas que a su vez hayan dictado el MTC (reglamentos nacionales) y las Municipalidades Provinciales dentro de cuyo ámbito se encuentren.

La Ley no les confiere competencia normativa, sin embargo sí podrían tener injerencia en el desarrollo de ITS en el Perú, dado que son competentes para la instalación, mantenimiento y renovación de la señalización de tránsito.

Policía Nacional

Su competencia se restringe exclusivamente a la fiscalización del cumplimiento de las normas de tránsito.

INDECOPI

La Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre le asigna exclusivamente la competencia de velar por la protección al consumidor, sin embargo, su participación en un sistema ITS puede ser más amplia en la medida que además debe:

- Homologar los sistemas electrónicos de detección de infracciones (así lo establece el Reglamento Nacional de Tránsito).
- Es el encargado de la aprobación de las Normas Técnicas Peruanas (tanto las obligatorias como las que establecen estándares recomendables).

ONGEI

La oficina Nacional de Gobierno Electrónico es una entidad dependiente de la Presidencia del Consejo de Ministros cuya labor está orientada a la promoción del uso de Tecnologías de la Información e Informática para el desarrollo del país.

En ese sentido, es un actor con el cual deberán interactuar en algún momento cualesquiera otras entidades estatales que busque la implantación de ITS en el Perú.

¹¹ El Reglamento de Jerarquización Vial establece diversas categorías para las vías, siendo las nacionales de competencia exclusiva del MTC, las de carácter regional (o departamental) de competencia de los gobiernos regionales, y únicamente las de ámbito local de competencia de las municipalidades.

PROINVERSIÓN

Si bien es cierto PROINVERSIÓN no es una entidad que pertenezca a los sectores de transporte ni tránsito, es en cambio la agencia del Estado Peruano que promueve y dirige los procesos de inversión privada por lo cual tendrá injerencia en cualquier contrato futuro que deba realizarse con el fin de:

- Asegurar que cualquier concesionario de infraestructura de transporte incorpore elementos de ITS en los proyectos que ejecute.
- Diseñe procesos adecuados que aseguren un correcto desempeño de cualquier privado al que se le encargase la implementación o manejo de ITS.

OSITRAN

Aunque esta entidad también tiene competencia normativa, ella se circunscribe a la ejecución de los contratos de concesión de infraestructura de transporte por parte de los privados. En ese sentido, su ámbito de competencia es menor y además debe siempre sujetarse a las políticas contenidas en los reglamentos nacionales del MTC.

En resumen, podemos señalar que el principal actor involucrado en el desarrollo de ITS en Perú es el MTC, entidad que tendría la competencia para dictar los reglamentos nacionales que establezcan los aspectos generales que regirían la implantación de ITS en el Perú.

Todos los demás actores estatales involucrados deberán adecuar cualquier desarrollo normativo y/o proyecto de implementación de ITS a las normas que dicte el MTC.

2.6 Marco normativo

2.6.1 Normativa específica sobre ITS

En Perú no existe un marco normativo sobre las ITS, lo que no significa sin embargo que exista una carencia absoluta de normas vinculadas al uso de tecnologías que permitan el control telemático de diferentes aspectos vinculados al transporte.

En ese sentido, esta sección contiene un inventario de las diversas disposiciones vinculadas al tema.

A continuación, se indican las normas que tienen alguna referencia al uso de ITS en el transporte:

- Reglamento Nacional de Transporte (Decreto Supremo N° 017-2009-MTC). Esta norma hace obligatorio el uso de dispositivos electrónicos para el registro de velocidades y algunos otros detalles (dispositivo registrador), de una alarma que impide el desarrollo de velocidades superiores a las legalmente permitidas (llamado “limitador de velocidad”, de dispositivos que permitan conocer a la autoridad la ubicación en ruta y velocidad de los vehículos y con equipos de comunicación que le permitan interconectarse con la central de

la empresa a que pertenece el vehículo. Cabe señalar que dichos dispositivos sólo son de aplicación obligatoria en determinados tipos de vehículos dedicados a ciertos tipos de transporte, no siendo de aplicación general a todos los vehículos.

- Texto único del Reglamento Nacional de Tránsito (Decreto Supremo N° 016-2009-MTC), que establece la posibilidad de utilizar mecanismos electrónicos para la detección y sanción de infracciones.

Esta posibilidad se encuentra expresamente recogida en los Artículos 324° y siguientes del Reglamento Nacional de Tránsito, que señalan entre los diversos requisitos del sistema:

- Aunque la infracción es detectada por medio de un mecanismo electrónico, subsiste la obligación de notificar al infractor con una papeleta física firmada por un policía de tránsito, y además aparejarla con la constancia de la ocurrencia de dicha infracción (lo que obliga a que el sistema de detección de infracciones pueda tomar registros fotográficos o audiovisuales).
 - Los equipos que se utilice para la detección de infracciones deben estar calibrados y/o homologados por el INDECOPI. Dicha calibración debe realizarse anualmente.
- Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras (Resolución Ministerial N° 210-2010-MTC/15.10).- Este Manual constituye un desarrollo del Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura, el cual a su vez es uno de los reglamentos nacionales que la Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre ordena dictar al MTC. Aunque este manual, en general, se refiere a las formas y características de la señalización física (carteles, indicativos en carreteras; etc.), su capítulo 5 sobre semáforos contiene una pequeña sección donde describe el funcionamiento de semáforos accionados por el tránsito, incluyendo una descripción de algunos tipos de detectores tales como de presión, magnéticos y de radar, o ópticos, acústicos, de rayos infrarrojos, ultrasónicos y neumáticos.
 - Reglamento Nacional del Sistema Eléctrico de Transporte de pasajeros en Vías Férreas que formen parte del Sistema Ferroviario Nacional (Decreto Supremo N° 039-2010-MTC).- Esta norma incluye una serie de disposiciones orientadas al manejo automático (independiente de la actividad humana) de los sistemas de transporte masivo, incluyendo aspectos tales como un sistema de Operación Automática de Trenes (ATO), Sistema de Protección Automática de Trenes para el control automático de velocidades y otras restricciones (ATP) entre otros.

2.6.2 Normativa sobre Protección de Datos Personales

Un aspecto importante a ser determinado es la posible afectación del derecho a la intimidad personal y familiar como consecuencia de la recopilación de datos por parte de los sistemas ITS.

En efecto, la Constitución Política del Perú recoge en el numeral 6 de su Artículo 2° el derecho a que los servicios informáticos, computarizados o no, públicos o privados, no suministren información que afecte la intimidad personal o familiar.

A su vez, para la protección de dicho derecho se ha dictado la Ley 29733 de Protección de Datos Personales y su Reglamento el Decreto Supremo N° 003-2013-JUS, los cuales prevén de modo preciso cómo debe cautelarse dicho derecho.

Respecto al hecho que nos ocupa, debemos señalar que en principio, la gran mayoría de la información recolectada por los sistemas ITS no se encuentra dentro de los conceptos de “datos personales” (la Ley los define como Toda información sobre una persona natural que la identifica o la hace identificable a través de medios que pueden ser razonablemente utilizados), ni “datos sensibles” (su definición legal es Datos personales constituidos por los datos biométricos que por sí mismos pueden identificar al titular; datos referidos al origen racial y étnico; ingresos económicos, opiniones o convicciones políticas, religiosas, filosóficas o morales; afiliación sindical; e información relacionada a la salud o a la vida sexual).

No obstante ello, en determinadas ocasiones alguna de dicha información puede, de modo combinado con otra información pública servir para identificar a las personas, o los lugares a los que fueron, o las infracciones a las normas de tránsito que cometieron, información que eventualmente podría afectar el ya mencionado derecho a la intimidad.

En efecto, podrían darse situaciones por medio de las cuales el uso de un mecanismo de pago (por ejemplo tarjetas para uso de sistemas de transporte masivo o telepeajes), o los sistemas de ubicación por satélite (GPS) permitan conocer los movimientos o ubicación de una persona. Aunque dicha información, no cae dentro de los conceptos antes mencionados, ella, conjuntamente con otros mecanismos puede ser utilizada para luego determinar (a partir de los lugares que visita), por ejemplo, que tenga un determinado problema de salud o alguna preferencia sexual (información que si está protegida).

Entonces la pregunta que surge es, si la información recopilada por los sistemas ITS, a pesar de no ser por sí misma de carácter íntimo ni confidencial, deben regularse por las ya mencionadas Ley 29733 y su Reglamento o no.

Consideramos que en principio, no es necesario que las bases de datos que se recopilen por los sistemas ITS deban considerarse como las Bases de Datos Personales reguladas por dichas disposiciones, pero no obstante ello, sí debe cuidarse que la información que se presente al público en general, esté anonimizada (tratamiento de tipo irreversible de los datos personales que impide la identificación o que no hace identificable al titular de ellos), o por lo menos disociada (tratamiento de tipo reversible de los datos personales que impide la identificación o que no hace identificable al titular de ellos).

Cabe señalar que esta recomendación de “anonimización” y/o “disociación” es utilizada también en la Directiva 2010/40/UE de la Unión Europea, la que en su Artículo 10° señala (el resaltado es nuestro):

Artículo 10

Normas sobre intimidad, seguridad y reutilización de la información

1. Los Estados miembros garantizarán que el tratamiento de los datos personales necesarios para el funcionamiento de aplicaciones y servicios de STI se lleve a cabo de acuerdo con la normativa de la Unión que ampara los derechos y libertades y fundamentales de las personas, y en particular la Directiva 95/46/CE y la Directiva 2002/58/CE.

2. En particular, los Estados miembros velarán por que los datos personales estén protegidos contra la utilización indebida, especialmente el acceso ilícito, la modificación o la pérdida.

3. Sin perjuicio de lo dispuesto en el apartado 1, y a fin de garantizar la protección de la intimidad, **se fomentará, cuando proceda, la utilización de datos anónimos para la ejecución de las aplicaciones y servicios de STI.**

Sin perjuicio de lo dispuesto en la Directiva 95/46/CE, los datos personales solo serán objeto de tratamiento en la medida en que este sea necesario para la ejecución de las aplicaciones y servicios de STI.

4. Por lo que respecta a la aplicación de la Directiva 95/46/CE y, en particular, cuando intervengan las categorías especiales de datos personales, los Estados miembros velarán asimismo por que se observen las disposiciones relativas al consentimiento para el tratamiento de dichos datos personales.

5. Será de aplicación la Directiva 2003/98/CE.

Contando con un mecanismo de ese tipo, se estará respetando absolutamente el derecho fundamental a la intimidad personal y familiar.

Ahora bien, debemos señalar que determinados casos, si resulta necesario (y conveniente) el uso de la información recopilada con el fin de relacionarla con algún individuo, lo cual se da cuando deben identificarse infracciones de tipo administrativo a las reglas de tránsito y también cuando la información sea útil para la investigación de delitos.

Cabe señalar que la Ley 29733 señala expresamente que no se sujeta a dicha norma el tratamiento de información vinculada a la investigación de delitos (Artículo 3°), y asimismo en su Artículo 27° señala que los titulares y encargados de los bancos de datos personales de administración pública pueden denegar el ejercicio de los derechos de acceso, supresión y oposición por razones fundadas en la protección de derechos e intereses de terceros o cuando ello pueda obstaculizar actuaciones judiciales o administrativas en curso vinculadas a

la investigación sobre el cumplimiento de obligaciones tributarias o previsionales, a las investigaciones penales sobre la comisión de faltas o delitos, al desarrollo de funciones de control de la salud y del medio ambiente, a la verificación de infracciones administrativas, o cuando así lo disponga la ley.

3 Inventario de actores y elementos ITS

El objetivo de esta sección consiste en la elaboración de un inventario de las diferentes disciplinas tales como tránsito, cobro de peajes, transporte público, emergencias y atención de desastres, seguridad, entre otros, que eventualmente puedan ser considerados dentro de la Arquitectura Nacional y Plan Maestro ITS. Este inventario incluye a los principales actores o *stakeholders* y los elementos ITS existentes.

3.1 Alcance, objetivos y proceso de las entrevistas

La construcción de la Arquitectura Nacional ITS debe responder a las necesidades y objetivos del país en materia de tránsito y movilidad, en la medida que los sistemas ITS consisten en la aplicación de las tecnologías de la información y comunicaciones para el ordenamiento y gestión de la movilidad en las diferentes áreas de actuación.

A fin de disponer de la visión y experiencia de los principales actores involucrados en la definición, implantación y explotación de los sistemas ITS en el Perú, se planifica y se lleva a cabo, en el marco de la presente consultoría, el desarrollo de entrevistas con múltiples actores.

De este modo, se ha convocado a las entidades del sector privado y público a nivel nacional y de la Municipalidad de Lima Metropolitana, a través de un oficio emitido por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, en el cual se ha solicitado a los principales intervinientes su colaboración y participación en la presente consultoría.



Figura 33. Oficio de presentación de la consultoría y convocatoria de reunión (se dispone en anexo)

Se han desarrollado sesiones de entrevistas en la ciudad de Lima entre los meses de octubre y noviembre de 2013. Ante la variedad de entidades, se estructura una entrevista en torno al siguiente cuestionario:

- 1.- ¿Ha implementado algún sistema ITS?
- 2.- ¿Cuál es el alcance del sistema? ¿Quiénes lo utilizan?
- 3.- ¿Cuál ha sido la problemática de su operación?
- 4.- ¿Qué tipo de información consideraría necesaria para la mejora y eficiencia del sistema de transporte que administra?
- 5.- ¿Qué proyectos futuros en relación a ITS desea implementar?
- 6.- ¿Qué visión tiene de los sistemas ITS?
- 7.- ¿Crees que sea útil para el país implementar un sistema ITS?
¿Por qué?
- 8.- ¿Tiene algunos comentarios y/o recomendaciones para el desarrollo de una arquitectura ITS a nivel nacional?

El diálogo establecido con cada uno de los actores en torno a este cuestionario ha permitido ahondar en el conocimiento de las funciones desarrolladas por cada entidad, así como en la identificación de los problemas superados y los retos a abordar.

De modo complementario a las entrevistas y a fin de poder disponer de una visión más global y homogénea de todos los actores, se ha elaborado una encuesta que permite recoger con mayor detalle lo conversado en las reuniones e información necesaria para la elaboración de la consultoría. Para facilitar la realización de la encuesta por parte de los actores y la integración de las respuestas, se ha puesto a disposición un formulario web desarrollado sobre Google Drive de la encuesta.



Encuesta para el Desarrollo de la Arquitectura y Plan Maestro de Sistemas Inteligentes en el Transporte (ITS) de Perú

Esta encuesta tiene por objeto recopilar información necesaria para el desarrollo del Plan Maestro ITS de Perú. Está compuesta por 5 secciones, cada una de ellas referida a los diferentes aspectos relacionados a los Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS). Agradecemos su valiosa cooperación para el llenado de cada sección. Toda aquella información proporcionada se mantendrá con carácter confidencial y sólo será usada para los fines previstos en el Plan Maestro ITS.

**Obligatorio*

I. DATOS GENERALES

1.1. Nombre o Razón Social *

1.2. Ubicación *

1.3. Teléfono(s) *

1.4. Sector al que pertenece la empresa *

1.5. Nombre de la persona contactada *

1.6. Cargo *

1.7. Correo(s) electrónico(s) *

II. ELEMENTOS ITS DESARROLLADOS

2.1. Mencione los elementos ITS que ha implementado en materia de tránsito, cobro de peajes, transporte público, emergencias y atención de desastres, seguridad, control de flota, administración de vehículos, información al usuario, entre otros, que eventualmente puedan ser considerados dentro de la Arquitectura Nacional y Plan Maestro ITS. *

III. NECESIDADES ACTUALES: RELEVANCIA

Califique del 1 al 4, según el grado de importancia que tiene para usted, cada una de las siguientes necesidades identificadas. Al final, puede agregar cualquier necesidad que, a su criterio, falta considerar y también asigne el grado de importancia respectivo.

3.1. Reducir la severidad y la cantidad de accidentes, muertes y heridos en la red carretera *

1 2 3 4

Menor importancia ☐ ☐ ☐ Mayor importancia

3.2. Reducir el impacto de los incidentes (duración y demoras derivadas del incidente, incidentes secundarios, muertes o heridos, etc.) en la red de transporte *

1 2 3 4

Menor importancia ☐ ☐ ☐ Mayor importancia

3.3. Incrementar la seguridad de los pasajeros y bienes en todo el sistema de transporte *

1 2 3 4

Menor importancia ☐ ☐ ☐ Mayor importancia

3.4. Mejorar el cumplimiento de los itinerarios del transporte público de pasajeros *

Figura 34. Encuesta publicada

La encuesta abarca los siguientes apartados:

- Datos generales
- Elementos ITS desarrollados
- Necesidades actuales: relevancia
- Esferas y necesidades futuras
- Grado de importancia de los grupos de servicios ITS
- Factores y oportunidades para la implementación

Esta encuesta se encuentra anexa al presente documento para su consulta.

3.2 Relación y tipificación de actores

Los actores o *stakeholders* son esenciales para el desarrollo de la arquitectura nacional, éstos se definen como los agentes que pueden participar en la definición, desarrollo, implementación o explotación de los ITS en Perú.

En el Perú, los actores involucrados pertenecen a los sectores público (entidades) y privado (empresas constructoras, operadores logísticos, desarrolladores, etc.) que forman parte del sistema de transporte, los cuales son señalados a continuación:

- **Sector público:** organismos y agentes de la administración pública presentes en los diferentes niveles de gobierno (central, regional y local). Dentro de los actores identificados, en esta categoría se encuentran:

Gobierno Central
Autoridad Autónoma del Tren Eléctrico - AATE
Ministerio de Transportes y Comunicaciones - Dirección General Caminos y Ferrocarriles
Ministerio de Transportes y Comunicaciones - Dirección General Concesiones en Transporte
Ministerio de Transportes y Comunicaciones - Dirección General Transporte Terrestre
Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público - OSITRAN
PROVÍAS NACIONAL
Superintendencia de Transporte Terrestre y Mercancías - SUTRAN
Superintendencia Nacional de Administración Tributaria - Intendencia de Prevención del Contrabando y Control Fronterizo
Superintendencia Nacional de Administración Tributaria - Intendencia Nacional de Estudios Tributarios y Planeamiento
Superintendencia Nacional de Administración Tributaria - Intendencia Nacional de Insumos Químicos y Bienes Fiscalizados
Gobierno Municipal
Municipalidad Metropolitana de Lima - Gerencia de Promoción de la Inversión Privada
Municipalidad Metropolitana de Lima - Gerencia de Transporte Urbano
PROTRANSPORTE

Tabla 8. Lista de Actores del Sector Público identificados

- **Sector privado:** empresas desarrolladoras, integradores, operadores logísticos y concesionarios de servicios de transporte.

Concesionarios
Concesionaria Vial del Perú S.A.
Desarrollo Vial de los Andes S.A.C.
Intersur Concesiones S.A
NORVIAL S.A.
Autopista del Norte S.A.C.
Concesionaria IIRSA Norte S.A.
Concesionaria Interoceánica Sur Tramo 2 S.A.
Concesionaria Interoceánica Sur Tramo 3 S.A.
Concesionaria Peruana de Vías S.A.
Concesionaria Vial del Sol S.A.
Concesionaria Vial del Sur S.A.
Línea Amarilla S.A.C.
Rutas de Lima S.A.C.
SURVIAL S.A.
Concesión Canchaque S.A
Concesión Chancay – Acos S.A
OBRAINSA Concesión Valle del Zaña S.A.
Constructoras, operadores y empresas de servicios
Andrade Gutiérrez
Camargo Correa S.A.
Chung & Tong Ingenieros
CIDATT
Conalvías S.A.
CONCAY S.A.
Concesionaria de las Vías al Norte del Guayas - CONORTE S.A.
Consorcio Grupo OHL
Construcción y Administración S.A. (CASA)
Construcoes e Comercio
Constructora Norberto Odebrecht S.A.
Constructora Queiroz Galvao S.A
Graña y Montero S.A.
Grupo OHL
Hidalgo e Hildago S.A.
INCOEQUIPOS S.A.
Infraestructura Concesionada S.A. (INFRACON)
JJC Contratistas Generales S.A.
NEXUS Banca de Inversión
Nexus Infraestructura (Colombia)
Obras de Ingeniería S.A
Odebrecht Latinvest Perú Kuntur S.A.

Operadora de Carreteras S.A.C.
Pavimentos Colombia S.A.S.
Quara Peru S.A.
Sainc Ingenieros Constructores (Colombia)
TECNOVÍA PERÚ S.A.C.
Viviendas del Perú S.A.C
Desarrolladores
3M
Security Signs & Systems de Perú S.A.C.
Thomas Greg & Sons de Perú S.A.
Operadores Logísticos
Asociación Peruana de Profesionales en Logística
DINET Perú S.A.
Logística del Pacífico S.A.C.

Tabla 9. Lista de Actores del Sector Privado identificados

- **Sistema Financiero:** empresas u organizaciones del sistema financiero que vienen trabajando en la implementación del dinero electrónico para su uso en el transporte masivo.

Entidades Financieras
Asociación de Bancos del Perú – ASBANC
Scotiabank Perú

Tabla 10. Lista de Actores del Sistema Financiero identificados

- **Organizaciones:** su misión está relacionada con la investigación, asesoría legal y técnica en materia de transporte. A su vez, mediante la promoción de medidas y acciones, buscan servir de apoyo a las autoridades para la búsqueda de soluciones a la problemática del sistema de transporte.

Organizaciones
Asociación Automotriz de Perú (AAP)
CIDATT
Fundación Transitemos

Tabla 11. Lista de Asociaciones identificadas

- **Sector Académico:** las universidades, a través de sus alumnos realizan investigaciones en temas relacionados con ITS.

Sector Académico
Universidad Nacional de Ingeniería – UNI

Tabla 12. Lista de Actores del Sector Académico identificados

Se sabe que las sociedades concesionarias viales, encargadas de la construcción, mantenimiento y explotación de las vías están conformadas por empresas dedicadas, entre otros, a los rubros de construcción y operación. Tal es el caso, por ejemplo, de Graña y Montero, que ha formado –en algunos casos junto a otras empresas inversionistas– las concesionarias Norvial S.A., Concesionaria Interoceánica Sur Tramo 2 y 3 S.A, Concesión Canchaque S.A., entre otros.

Debido a que las sociedades concesionarias han sido creadas únicamente para fines del contrato de concesión, su existencia está limitada al período de concesión. Por lo tanto, se ha considerado más operativo realizar las entrevistas con las empresas principales que conforman las diferentes concesiones a fin de contar con una visión más global.

Teniendo en cuenta estos puntos mencionados y conforme las tablas anteriores muestran, en el Perú se han identificado a 53 actores¹²¹³. De ellos, el grupo consultor ha logrado un acercamiento con la mayoría de dichos actores¹⁴, entrevistándose a 32 de los mismos¹⁵. En ese sentido, es importante dejar en claro que, para el caso específico de los concesionarios, las entrevistas han sido realizadas a sus representantes; convirtiéndose así en los portavoces de las empresas que componen la sociedad concesionaria. Por lo tanto, de manera indirecta, se ha entrevistado a cada una de estas empresas (constructoras/operadoras/empresas de servicio).

La tabla posterior muestra la lista de los *stakeholders* entrevistados¹⁶, incluyéndose una breve descripción de sus funciones y el organismo o la empresa matriz a la que pertenecen.

Actor	Empresa Matriz / Organismo al que pertenecen	Descripción
Concesionaria Interoceánica Sur Tramo 2 S.A.	Constructora Norberto Odebrecht S.A., Graña y Montero S.A., JJC Contratistas Generales S.A	Encargada de la construcción, operación y mantenimiento de los 300 km. del tramo Urcos (Cuzco) - Puente Inambari (Madre de Dios), cuyo plazo de concesión es de 25 años. La concesión se inició en el 2005.
Concesionaria Interoceánica Sur Tramo 3 S.A.	Constructora Norberto Odebrecht S.A., Graña y Montero S.A., JJC Contratistas Generales S.A	Encargada de la construcción, operación y mantenimiento de los 403 km. del tramo Puente Inambari hasta Iñapari (Madre de Dios), cuyo plazo de concesión es de 25 años. La concesión se inició en agosto del 2005.

¹² El Ministerio de Transportes y Comunicaciones, a través de la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto, proporcionó al grupo consultor la lista de actores objeto de análisis dentro de la presente consultoría como muestra representativa para la definición de la Arquitectura Nacional.

¹³ No incluye a las empresas concesionarias.

¹⁴ Lamentablemente, no se obtuvo el mismo resultado con las encuestas, las cuales fueron respondidas por 7 actores.

¹⁵ A la fecha, no se ha logrado entrevistar a los siguientes actores: Scotiabank Perú y los operadores logísticos (Asociación Peruana de Profesionales en Logística y Logística del Pacífico).

¹⁶ Las entrevistas realizadas se encuentran anexas al presente documento.

Actor	Empresa Matriz / Organismo al que pertenecen	Descripción
Concesionaria Vial del Perú S.A.	Hidalgo e Hidalgo S.A., Construcción y Administración S.A. (CASA), CONORTE S.A.	Encargada de la Red Vial N° 6 que comprende las vías Puente Pucusana - Cerro Azul - Ica. Inició sus operaciones en el 2005 y cuenta con una duración de 30 años.
Concesionaria Vial del Sol S.A.	Hidalgo e Hidalgo S.A. y Construcción y Administración S.A (CASA)	Encargada de la conservación y la explotación del tramo Trujillo - Sullana. La Concesión se inició el 2009 e integra las regiones de La Libertad, Lambayeque y Piura. Tiene un plazo de duración de 25 años.
Concesionaria Vial del Sur S.A.	Hidalgo e Hidalgo S.A., Construcción y Administración S.A. (CASA), CONORTE S.A.	Encargada de la construcción, conservación y explotación del tramo N° 5 del Proyecto Corredor Vial Interoceánico Sur Perú - Brasil (Matarani - Azángaro/Ilo - Juliaca) que integra las regiones de Arequipa, Puno y Moquegua. El inicio de las obras se dio en el 2008. La Concesión cuenta con un plazo de 25 años.
Municipalidad de Lima - Gerencia de Promoción de la Inversión Privada	Municipalidad Metropolitana de Lima	Es un órgano de la Municipalidad Metropolitana de Lima, encargada de monitorear la participación de la inversión privada en activos, empresas, proyectos, servicios, obras públicas de infraestructura y servicio público de la MML.
Municipalidad de Lima - Gerencia de Transporte Urbano	Municipalidad Metropolitana de Lima	Es la entidad encargada de planificar, regular y gestionar el tránsito urbano de pasajeros, otorgando las concesiones, autorizaciones y permisos de operación para la prestación de las distintas modalidades de servicios públicos de transporte de pasajeros.
Concesionaria IIRSA Norte S.A.	Constructora Norberto Odebrecht S.A	Encargada de la construcción, rehabilitación, mejora, mantenimiento y operación de los 955 km. de carretera que une el Puerto de Paita con la ciudad de Yurimaguas. Las operaciones se iniciaron en el 2006 y tienen un plazo de concesión de 25 años.
Intersur Concesiones S.A.	Andrade Gutiérrez, Construccoes e Comercio Camargo Correa S.A., Constructora Queiroz Galvao S.A	Encargada de la construcción, operación y mantenimiento de los 306 km. de carretera del tramo 4 del Corredor Vial Interoceánico Sur, en la región Puno que va desde Azángaro hasta el Puente Inambari. La Concesión cuenta con un plazo de 25 años.

Actor	Empresa Matriz / Organismo al que pertenecen	Descripción
Vía Parque Rímac		Encargada del diseño, financiamiento, construcción, operación y mantenimiento de 25 kilómetros de vías divididos en dos secciones: a) Tramo de la vía de Evitamiento que va desde el Trébol de Javier Prado hasta el Óvalo Habich; b) Tramo que va desde el Puente Huáscar y el límite con el Callao. El período de concesión es de 40 años
NORVIAL S.A.	Graña y Montero S.AA y JJC Contratistas Generales S.A	Encargada del tramo Ancón - Huacho - Pativilca de la carretera Panamericana Norte (Red Vial N° 5). La concesión se inició en el 2003 y ha sido otorgada por el Estado por un plazo de 25 años.
PROTRANSPORTE		Es un organismo público descentralizado con autonomía administrativa, presupuestaria y financiera el cual se encarga de todos los aspectos referidos a la planificación, implementación, administración y mantenimiento del Sistema de Corredores Segregados de Buses de Alta Capacidad y su infraestructura.
Rutas de Lima S.A.C.	Grupo Odebrecht	Encargada de la mejora y conservación del tramo ubicado entre el Puente Habich y el distrito de Ancón; del tramo entre el Trébol de Javier Prado y el distrito de Pucusana; y el tramo inicio de Ramiro Prialé cuya extensión es de 10 km y se extenderá hasta el Puente los Ángeles, en Chaclacayo. La concesión se inició el 2013 y tiene una duración de 30 años.
SURVIAL S.A.	Graña y Montero S.A	Encargada de la construcción, conservación y explotación de los 757.64 km. del tramo San Juan de Marcona - Urcos. La concesión se inició el 2007 y ha sido otorgada por el Estado por un plazo de 25 años.
SUTRAN	Ministerio de Transportes y Comunicaciones	Encargado de normar, supervisar, fiscalizar y sancionar las actividades del transporte de personas, carga y mercancías en el ámbito internacional y nacional.
CIDATT		Su objetivo es contribuir al desarrollo nacional mediante la investigación, capacitación, difusión y asistencia técnica para la optimización de los servicios de transporte.
Fundación TRANSITEMOS		Fundación privada sin fines de lucro, cuyo objetivo es motivar un cambio de actitud en la comunidad, promoviendo medidas y acciones de alto nivel técnico como Política Prioritaria del Estado.

DESARROLLO DE LA ARQUITECTURA Y PLAN MATESTRO DE SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE (ITS) DE PERÚ
- INFORME N° 3: Inventario de Actores y Marco Normativo Existente en ITS -

Actor	Empresa Matriz / Organismo al que pertenecen	Descripción
Graña y Montero Digital	Graña y Montero S.A	Es una empresa asociada a Graña y Montero la cual provisiona soluciones de tecnología de información.
Graña y Montero Infraestructura	Graña y Montero S.A	Empresa consultora de ingeniería asociada a Graña y Montero.
SUNAT - Intendencia Nacional de Insumos Químicos y Bienes Fiscalizados	Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria	Se encarga de establecer medidas de control y fiscalización en la distribución, transporte y comercialización de insumos químicos que puedan ser utilizados en productos ilegales.
SUNAT - Intendencia Nacional de Estudios Tributarios y Planeamiento	Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria	Se encarga principalmente de dirigir y planificar las funciones de evaluación de medidas de política tributaria y de los planes institucionales acordes al plan operativo anual. Además se encarga de la elaboración de las estadísticas y proyecciones de recaudación a ser utilizados por la Alta Dirección de la Administración y por otras instituciones gubernamentales.
OSITRAN	Presidencia del Consejo de Ministros	Es un organismo público, descentralizado, con autonomía administrativa, funcional, económica y financiera. Regula, norma, supervisa y fiscaliza a las entidades prestadoras de servicio de transporte, así como el cumplimiento de los contratos de concesión.
Autopista del Norte S.A.C.	Consorcio Grupo OHL	Encargada de la Red Vial N° 4 (Pativilca - Trujillo) por un plazo de 25 años. Los trabajos de construcción empezaron en el tramo Casma- Huarmey en Noviembre del 2010.
MTC - Oficina General de Concesiones en Transporte	Ministerio de Transportes y Comunicaciones	Encargada de seleccionar y formular los proyectos de infraestructura y servicios de transporte a ser otorgados al sector privado bajo concesión o bajo cualquier otra forma contractual.
PROVIAS Nacional - Unidad Gerencial de Operaciones	Ministerio de Transportes y Comunicaciones	Es un proyecto especial del MTC que cuenta con autonomía técnica, administrativa y financiera el cual está encargado de la ejecución de proyectos de construcción, mejoramiento, rehabilitación y mantenimiento de la Red Vial Nacional, con el fin de brindar a los usuarios transporte eficiente y seguro.

Actor	Empresa Matriz / Organismo al que pertenecen	Descripción
MTC - AATE	Ministerio de Transportes y Comunicaciones	Su objetivo principal es dotar a las zonas de altas densidades poblacionales y periféricas de una infraestructura de transporte, logrando la consolidación del Sistema Metro e integrando otros sistemas de transporte público.
MTC - Dirección General de Caminos y Ferrocarriles	Ministerio de Transportes y Comunicaciones	Encargado de normar sobre la gestión de la infraestructura de caminos, puentes y ferrocarriles, así como de fiscalizar su cumplimiento. Es responsable de la actividad ferroviaria en el país.
ODEBRECHT LATINVEST PERÚ KUNTUR S.A.	Grupo Odebrecht	Administra activos e invierte en proyectos de infraestructura de transporte y logística. Además de consolidar los negocios actuales, la empresa desarrolla nuevas oportunidades en los sectores de carreteras, puertos, aeropuertos y ductos.
OPERADORA DE CARRETERAS S.A.C.	Grupo OHL	Empresa dedicada al servicio de gestión de carreteras en el Perú
Concesión Canchaque S.A	Graña y Montero	Concesionaria de la carretera que une el Empalme 1B con los poblados de Buenos Aires y Canchaque. Con una longitud de 77 kilómetros atraviesa parte de las provincias piuranas de Morropón y Huancabamba
Asociación de Bancos del Perú - ASBANC		Institución gremial que agrupa a los bancos e instituciones financieras privadas del país y cuyo principal objetivo es promover el fortalecimiento del sistema financiero privado, proporcionando a sus asociados servicios de información, asesoría y consulta en asuntos de interés general.
Universidad Nacional de Ingeniería		Universidad pública que destaca en la enseñanza de ciencias, ingeniería y arquitectura.

Tabla 13. Lista de Actores Involucrados en el sistema de transporte

3.3 Relación de elementos ITS

El objetivo principal de la presente consultoría consiste en desarrollar una Arquitectura Nacional ITS y definir las líneas estratégicas del Plan Maestro. En ese sentido, en esta sub-sección se identificarán los elementos ITS existentes que forman parte del sistema de transporte del país, entendiéndose por elemento ITS a aquel sistema o parte de un sistema (equipo, aplicación, etc.) que constituye el bloque básico de construcción de la arquitectura ITS.

Se debe tener en cuenta que cada actor o *stakeholder* puede disponer uno o más elementos ITS. Asimismo, es necesario considerar que no todos los actores que están incluidos en la tabla anterior han desarrollado elementos ITS; este sería el caso, por ejemplo, de la Fundación Transitemos.

En la tabla posterior se realiza un inventario de los actores y sus elementos ITS existentes o en proyecto a nivel nacional, con excepción de la ciudad de Lima analizada de forma particular. En la mayoría de los casos, los elementos ITS están implementados; no obstante, existen casos como el de Provías Nacional, cuyo elemento, el telepeaje, está aún en período de prueba.

Como se observa en el cuadro, la mayoría de elementos ITS están orientados a la atención de emergencias o incidentes que puedan ocurrir en las vías.

Elemento ITS	Disciplinas	Estado
Concesionaria Vial del Sol S.A.		
Tarjeta Prepago	Cobro de peajes	Existente
Postes SOS	Atención de Emergencias / Incidentes	Existente
Central de Atención de Emergencias	Atención de Emergencias / Incidentes	Existente
Cámaras CCTV para seguridad en las estaciones de peaje	Cobro de peajes	Existente
Sistema de Monitoreo y uso de GPS en los vehículos de la empresa	Gestión de flota	Existente
Intersur Concesiones S.A.		
Tarjeta Prepago	Cobro de pasaje	Existente
Central de Atención de Emergencias	Atención de Emergencias / Incidentes	Existente
Postes SOS	Atención de Emergencias / Incidentes	Existente
Concesionaria Vial del Perú S.A		
Tarjeta Prepago	Cobro de peajes	Existente
Tarjeta sin contacto o sticker tag	Cobro de peajes	Existente
Telepeaje	Cobro de peajes	Existente
Cámaras de seguridad para conteo de ejes	Cobro de peajes	Existente
Postes SOS	Atención de Emergencias / Incidentes	Existente
Central de Atención de Emergencias	Atención de Emergencias / Incidentes	Existente
Concesionaria Vial del Sur S.A.		
Central de Atención de Emergencias	Atención de Emergencias / Incidentes	Existente
Postes SOS	Atención de Emergencias / Incidentes	Existente
Autopista del Norte S.A.C.		
Postes SOS	Atención de Emergencias / Incidentes	Existente
Central de Atención de Emergencias	Atención de Emergencias / Incidentes	Existente

Elemento ITS	Disciplinas	Estado
Concesionaria Interoceánica Sur Tramo 2 S.A		
Postes SOS	Atención de Emergencias / Incidentes	Existente
Concesionaria Interoceánica Sur Tramo 3 S.A		
Postes SOS	Atención de Emergencias / Incidentes	Existente
Concesionaria IIRSA Norte S.A.		
Central de Atención de Emergencias	Atención de Emergencias / Incidentes	Existente
Postes SOS	Atención de Emergencias / Incidentes	Existente
Norvial S.A.		
Postes SOS	Atención de Emergencias / Incidentes	Existente
Central de Atención de Emergencias	Atención de Emergencias / Incidentes	Existente
Survial S.A.		
Postes SOS	Atención de Emergencias / Incidentes	Existente
Central de Atención de Emergencias	Atención de Emergencias / Incidentes	Existente
SUTRAN		
Sistema de monitoreo de flota en el que se reportan los eventos por exceso de velocidad, paradas no autorizadas y desvíos de ruta.	Gestión de flota	Existente
Provías Nacional – Unidad Gerencial de Operaciones		
Telepeaje	Cobro de peajes	En Proyecto

Tabla 14. Inventario de Elementos ITS a nivel nacional, con excepción de la ciudad de Lima

De igual forma, se elabora un inventario específico para el caso de la ciudad de Lima, el cual es mostrado en la siguiente tabla. Como se observa, existen *stakeholders* como Vía Expresa Sur S.A. y Rutas de Lima S.A.C., cuyos elementos ITS todavía se encuentran en proyecto. Asimismo, cabe resaltar que la mayoría de elementos ITS implementados o en proyecto están dirigidos a la gestión del tránsito y a la atención de emergencias.

Elemento ITS	Disciplinas	Estado
PROTRANSPORTE		
Video vigilancia para monitoreo de flota (conteo vehicular, plaqueo vehicular)	Gestión de flota	Existente
Video vigilancia para detección de velocidad vehicular	Tránsito	Existente
Call center y Radiocomunicación troncalizado	Atención de Emergencias / Incidentes	Existente

Elemento ITS	Disciplinas	Estado
Semaforización con prioridad de transporte público.	Tránsito	Existente
Recaudo electrónico de pasajes urbanos.	Recaudación	Existente
Sistema de Ayuda a la explotación		Existente
Data center.	Manejo de Información	Existente
Redes WiFi de ámbito Metropolitano.	Acceso a información	Existente
Balanced Score Card para BRT	Cobro de pasaje	Existente
Consorcio Vía Expresa Sur		
Free Flow	Cobro de peajes	En Proyecto
Tag	Cobro de peajes	En Proyecto
Rutas de Lima S.A.C		
Sticker Tag	Cobro de peajes	En Proyecto
Telepeaje	Cobro de peajes	En Proyecto
Centro de Control de Operaciones	Tránsito	En Proyecto
Aforadores de Tránsito	Tránsito	En Proyecto
Cinemómetros	Tránsito	En Proyecto
Cámaras de monitoreo con detector automático de accidentes	Atención de Emergencias / Incidentes	En Proyecto
Cámaras DOMO para vigilancia en puntos específicos como en peajes, puentes peatonales	Atención de Emergencias / Incidentes	En Proyecto
Paneles de mensajes variables	Información al usuario	En Proyecto
Central de Atención de Emergencias	Atención de Emergencias / Incidentes	En Proyecto
Vía Parque Rímac (LAMSAC)		
Telepeaje	Cobro de peajes	Existente
Tag	Cobro de peajes	Existente
Central de Control de Operaciones	Gestión de la vía	Existente
Cámaras de video vigilancia	Atención de Emergencias / Incidentes	Existente
Paneles de mensajes variables	Información al usuario	Existente
Postes SOS	Atención de Emergencias / Incidentes	Existente
Gerencia de Transporte Urbano		
Semáforos inteligentes	Tránsito	Existente
Video Detector	Tránsito	Existente
Central de Control	Tránsito	Existente
AATE		
Tarjeta inteligente sin contacto	Cobro de Peajes	Existente
Centro de Control Operativo	Tránsito	Existente
Centro de Atención Telefónica	Atención de Emergencias / Incidentes	Existente

Tabla 15. Inventario de Elementos ITS de la ciudad de Lima

3.4 Análisis de las entrevistas

Producto del acercamiento que el grupo consultor ha tenido con los *stakeholders* en las reuniones sostenidas, se han podido identificar sus principales necesidades y/o problemáticas actuales, sus opiniones y/o sugerencias y los principales retos a conseguir con la elaboración de la presente consultoría.

3.4.1 Principales problemáticas nacionales

Los principales problemas de carácter nacional a considerar para la definición de los lineamientos estratégicos que el Ministerio de Transportes y Comunicaciones deberá llevar a cabo son los siguientes:

- **Alto índice de accidentabilidad en las vías:** en línea con los indicadores de accidentabilidad en las vías, el alto número de accidentes es identificado como uno de los principales problemas por los actores consultados. Los actores manifiestan que el problema radica en la falta de educación vial que busque concientizar tanto al peatón como al conductor. Es importante reducir la severidad y la cantidad de accidentes, muertes y heridos en las redes viales.
- **Alto nivel de congestión:** las vías principales, especialmente en el entorno urbano y de actuación del área metropolitana de Lima, presentan elevados índices de congestión que generan importantes tiempos de viaje para el usuario.
- **Falta de comunicación y cooperación entre actores:** los *stakeholders* identifican una falta de integración y cooperación para el intercambio de información entre ellos, a fin de poder brindar a los usuarios un mejor servicio, así como mejorar los procesos de operación y explotación.
- **Falta de seguridad personal y de mercancías en carreteras:** entre los actores se identifica la preocupación por la seguridad en ciertos puntos de la red vial.
- **Altos tiempos de respuesta en accidentes:** los agentes comunican una preocupación por la mejora del servicio de atención de accidentes en carretera.
- **Informalidad en el servicio de transporte colectivo,** reduciendo el número de rutas informales.

3.4.2 Principales Problemáticas con ITS

Los principales problemas identificados por los agentes en relación con el desarrollo e implementación de los sistemas ITS en el Perú se corresponden con:

- **Falta de interoperabilidad e integración en el transporte colectivo:** Los dos servicios de transporte colectivo (masivo) usados en el área metropolitana de Lima carecen de integración tanto a nivel técnico como tarifario. Los actores reseñan que esta situación frena la interconexión de los usuarios entre el servicio de BRT (Metropolitano) con el Metro de Lima.
- **Falta de interoperabilidad de los peajes:** A nivel nacional, se vienen implementando sistemas de peaje no tradicionales como el telepeaje sin los requerimientos mínimos definidos por parte de un ente regulador que trate de conducir a la interoperabilidad.
- **Falta de integración entre los centros de gestión ante ocurrencia de accidentes en la vía:** Este problema imposibilita la respuesta inmediata y la falta de coordinación para reducir el impacto del incidente, como la duración y las demoras derivadas del mismo.
- **Falta de marco normativo sobre los sistemas ITS:** Los agentes valoran positivamente la tendencia nacional a fomentar el desarrollo tecnológico, si bien identifican una falta de normatividad funcional ajustada a la realidad del Perú y a las necesidades de cada infraestructura.
- **Falta de liderazgo en el desarrollo de los sistemas ITS:** los actores requieren la presencia de una figura de referencia a nivel nacional para la definición e implementación de los sistemas ITS, a fin de impulsar y ordenar el despliegue de los ITS en los diferentes ámbitos de aplicación.
- **Deficiente fiscalización electrónica de velocidades en las vías urbanas.**
- **Falta de infraestructura de comunicaciones:** entre los agentes se identifica una falta de puesta en valor de las infraestructuras de comunicaciones como base para el despliegue y operación satisfactoria de los sistemas ITS en carretera y entorno urbano.
- **Carencia de instituciones u organismos relacionados con la investigación en ITS.**

3.4.3 Principales opiniones de los agentes

De igual forma, en las entrevistas se ha podido recoger las opiniones y/o sugerencias generales de los actores involucrados para la elaboración de la consultoría. A continuación, se muestran las principales:

- La implementación de un sistema de transporte inteligente tiene que estar acompañada de una normativa que lo respalde.

- Es necesaria la definición de un ente regulador que, entre otros, asegure la interoperabilidad entre los sistemas ITS.
- El diseño de los sistemas debe considerar las competencias de los tres niveles de gobierno.
- Para lograr un funcionamiento eficiente de los sistemas ITS, se requiere de una sinergia entre el sector privado y el sector público.
- A nivel nacional se han iniciado importantes proyectos que incluyen la implementación de sistemas ITS, por lo que existe interés en disponer de un marco regulador en el menor plazo posible.
- Se tiene disposición en implementar sistemas ITS para la mejora del servicio al usuario, así como para la optimización de los procesos de operación y explotación en los diferentes ámbitos.

3.4.4 Principales retos

En la situación actual de los sistemas ITS en el Perú, existe importantes retos a cumplir en términos de tráfico y transporte:

- Mejora de la seguridad vial y reducción del número de accidentes
- Mejora de las infraestructuras de transporte
- Mejora de la fluidez en las vías
- Modernización del parque vehicular
- Integración e interoperabilidad de los sistemas ITS
- Intercambio de información entre agentes involucrados
- Formalización de las empresas de transporte colectivo
- Despliegue armonizado de sistemas ITS
- Integración multimodal

4 Objetivos del Ministerio de Transporte y Comunicaciones

Los objetivos estratégicos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones son formulados en el Plan Estratégico Sectorial Multianual Sector Transportes y Comunicaciones 2012 – 2016 (PESEM 2012-2016). En este documento se realiza, como primer punto, un diagnóstico que permite identificar, entre otras cosas, la problemática a resolver. Ante el deficiente desarrollo de las infraestructuras en el Perú, los objetivos estratégicos específicos del PESEM 2012-2014 están orientados, principalmente, al desarrollo de la infraestructura de transporte del país; no contemplándose de modo específico objetivos relacionados con el despliegue de los sistemas ITS.

Más concretamente, observando el Plan Operativo Institucional (POI) para el año 2013 del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, se hace patente la preocupación y esfuerzo del Ministerio por la mejora de las infraestructuras, centrándose los objetivos en la obtención de los corredores de comunicaciones.

A largo plazo, el Plan Bicentenario desarrollado por CEPLAN, aporta la visión del Perú para el año 2021. En el ámbito de las infraestructuras, comprende los modos terrestre, ferroviario, aéreo, fluvial, acuático y multimodal a nivel internacional, nacional, urbano y local. En este marco, centra los esfuerzos en la mejora de las infraestructuras, no contemplando el despliegue de los sistemas ITS.

En este sentido, si bien de la lectura de los objetivos del Ministerio no se identifican actuaciones concretas relacionadas con los sistemas ITS, para efectos de la presente consultoría, se realiza un análisis de los objetivos estratégicos específicos recogidos en el PESEM, para cuya alcance el despliegue e implementación de sistemas ITS puede jugar un importante papel.

De este modo, el desarrollo de las infraestructuras y el transporte se estructura por parte del Ministerio bajo el prisma de lograr una movilidad segura, eficiente y de calidad. En este desarrollo, se reseñan los siguientes objetivos estratégicos específicos por su vinculación con la implantación de sistemas ITS:

- **Objetivo específico 1.5:** Profundizar la investigación y aplicación de nuevas tecnologías para mejorar la eficiencia y eficacia en las infraestructuras de transporte.
- **Objetivo específico 2.1:** Promover la formalización e impulsar la prestación de servicios de transportes seguros, eficientes y competitivos.
- **Objetivo específico 2.5:** Fortalecer los mecanismos de supervisión y fiscalización de los servicios de transportes.
- **Objetivo específico 5.3:** Transferir nuevas tecnologías para incrementar, mejorar y hacer sostenible la infraestructura de transportes en el ámbito departamental y vecinal.



- **Objetivo específico 6.2:** Implantar sistemas integrados de información para apoyar la toma de decisiones y mejorar la gestión institucional.
- **Objetivo específico 6.9:** Implantar y fortalecer el Sistema Integrado de Información Vial, referido a los datos del Sistema Nacional de carreteras (SINAC).

5 Conclusiones

El estudio de la situación del país, la visión de los actores y la integración de las entrevistas con los actores y sus problemáticas permite identificar aquellas necesidades del país que están directa e indirectamente relacionadas con los sistemas ITS, a las que deberá responder la definición de la Arquitectura Nacional y el Plan Maestro.

Aquellas necesidades relacionadas directamente con ITS son las siguientes:

- Definir una estructura organizacional para la regulación del despliegue de los sistemas ITS.
- Definir un marco normativo para el despliegue de los sistemas ITS.
- Mejorar la intermodalidad de los medios de transporte colectivo.
- Hacer posible la interoperabilidad de sistemas.
- Hacer posible la integración en la operación de los centros de control.
- Mejorar la calidad y acceso a la información disponible por los diferentes agentes.
- Incrementar el acceso a las infraestructuras de telecomunicaciones para integrar los sistemas ITS implementados en la red vial.

Las necesidades indirectamente relacionadas con ITS son las siguientes:

- Reducir la severidad y cantidad de accidentes, muertes y heridos en la red vial.
- Reducir los tiempos de viaje producto de la congestión.
- Mejorar la seguridad de los pasajeros y mercancías en el sistema de transporte.
- Fomentar la integración y cooperación entre los agentes nacionales.
- El diseño de los sistemas debe considerar las competencias de los tres niveles de gobierno.
- Mejorar la calidad de los servicios de transporte colectivo.
- Mejorar la calidad y acceso a la información disponible por los diferentes agentes.

6 Referencias

6.1 Bibliografía

1. “Anuario Estadístico 2012” – Mayo 2013. Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
2. “Actualización de las perspectivas regionales: América Latina y el Caribe” – Octubre 2013. Fondo Monetario Internacional.
3. “Proyectos en cartera” - Octubre 2013. Agencia de la Promoción de Inversión Privada.
4. “Perú: Migración interna reciente y el sistema de ciudades, 2002-2007” – Marzo 2011. Instituto Nacional de Estadística e Informática.
5. “El sistema ferroviario peruano y sus planes” – Febrero 2011. Departamento de Investigación y Documentación Parlamentaria del Congreso de la República del Perú.
6. “Marco Macroeconómico Multianual Revisado 2014-2016 (Actualizado al mes de Agosto del 2013)” – Agosto 2013. Ministerio de Economía y Finanzas.
7. “Plan Estratégico Sectorial Multianual Sector Transportes y Comunicaciones 2012-2016” – Abril 2012. Oficina General de Planeamiento y Presupuesto del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
8. “Perú: Análisis del Sector Transporte” – Abril 2004. Corporación Andina de Fomento.
9. “Lineamientos para promover la inversión en infraestructura en el Perú: 2012-2016” –Agosto 2012. Apoyo Consultoría.
10. “Movilidad Urbana en Lima Metropolitana” – 2011. Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico.
11. “Reporte Tráfico de Carga en Instalaciones Portuarias de Uso Público Mes de diciembre 2012/2011” – Enero 2013. Autoridad Portuaria Nacional.
12. “El segundo tramo del Metro de Lima estará listo en abril” – Agosto 2013. Diario El Comercio.
13. “Línea 2 del Metro de Lima se adjudicará en diciembre” – Noviembre 2013. Diario Perú 21.
14. “La reforma en el transporte urbano” – Febrero 2013. Gerencia de Transporte Urbano de la Municipalidad Metropolitana de Lima
15. “Basic Design of Pilot System for Peru Smart – TCS” – Agosto 2012. Korea Expressway Corporation.
16. “Plan Maestro de Transporte Urbano para el área de Lima y Callao en la República del Perú. Informe Final (fase 1)” – 2004. Ministerio de Transporte y Comunicaciones.
17. “Intervenciones en la Red Vial Nacional” – Marzo 2013. Provías Nacional.
18. “Corredores Complementarios del Sistema Integrado de Transporte Público De Lima – Memorandum Informativo” –Setiembre 2013. Protransporte.

6.2 Portales web

1. Portal Oficial del Instituto Nacional de Estadística e Informática (<http://www.inei.gob.pe/>)
2. Portal Oficial del Banco Central de Reserva del Perú (<http://www.bcrp.gob.pe/>)
3. Portal Oficial del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (<https://www.mtc.gob.pe/>)
4. Portal Oficial de Protransporte (<http://www.protransporte.gob.pe/>)
5. Portal Oficial de la Autoridad Autónoma del Sistema Eléctrico de Transporte Masivo de Lima y Callao (<http://www.aate.gob.pe/>)

6. Portal Oficial de la Línea 1 Metro de Lima (<http://www.lineauno.pe/>)
7. Portal Oficial de la Municipalidad Metropolitana de Lima (<http://www.munlima.gob.pe/noticias/item/2505-centro-de-control-y-gesti%C3%B3n-del-tr%C3%A1nsito.html>)
8. Portal Oficial del servicio de transporte Metropolitano de Lima (<http://www.metropolitano.com.pe/index.php/como-usar-el-metropolitano/buses4>)
9. Portal Oficial de la Autoridad Autónoma del Sistema Eléctrico de Transporte Masivo de Lima y Callao – Metro de Lima (<http://www.aate.gob.pe/>)
10. Portal Oficial de la Municipalidad del Callao – Gerencia General de Transporte Urbano (<http://www.municallao.gob.pe/muniCallao/transporte.jsp>)
11. Portal Oficial del Ministerio de Construcción y Saneamiento (<http://www.vivienda.gob.pe/>)
12. Portal Oficial de COVIPERÚ (<http://www.coviperu.com/nuevo/>)
13. Portal Oficial de Norvial (www.norvial.com.pe)
14. Portal Oficial de Vía Parque Rímac. (<http://lamsac.com.pe/es/proyecto>)
15. Portal Oficial de Concesionaria IIRSA Norte (<http://es.iirsanorte.com.pe/>)

7 Anexo 1. Glosario de términos

Con el fin de facilitar el correcto entendimiento de algunos de los conceptos que se mencionan a lo largo del presente documento, se adjunta un glosario de términos:

Actor ITS

Figura que puede participar en la definición, desarrollo, implantación o explotación de los ITS en Perú.

Elemento ITS

Sistema o parte de un sistema (equipo, aplicación, etc.) que constituye el bloque básico de construcción de la arquitectura ITS.

Sistema CCTV

Sistema de Circuito Cerrado de Televisión por el que se obtienen imágenes captadas por las cámaras de televisión.

Cámara PTZ

Cámara de televisión móvil Pan-Tilt-Zoom, con visión de 360° y movimiento vertical, horizontal y acercamiento.

Postes SOS

Sistema de comunicaciones para emergencias en carretera basada en un conjunto de interfonos distribuidos a lo largo de una vía conectados a una central de atención de llamadas situada en el Centro de Gestión que le corresponde, desde el que se gestiona el sistema y donde se atienden las llamadas efectuadas desde los interfonos.

Cobro electrónico de peaje (telepeaje)

El cobro electrónico de peaje (ETC: Electronic Toll Collection) permite el cobro de peajes en vías canalizadas sin que los vehículos tengan que detenerse, evitando así las colas y demoras asociadas al cobro tradicional por medio de casetas de peaje.

FreeFlow

El *free-flow* es un tipo de telepeaje que permite cobrar a los usuarios de una vía sin obligarles a parar, ni a reducir su velocidad, sin elementos que obstaculizan la vía.

Semáforo inteligente

Sistema semafórico adaptativo cuya regulación es operada desde un puesto central en base a elementos de sensorización ubicados en la vía.

Paneles de Mensaje Variables

Dispositivo de señalización diseñado para alertar o informar al usuario sobre el estado de la carretera basado en tecnología LED.

Cinemómetro

Dispositivo diseñado para medir en tiempo real la velocidad de un objeto móvil. En el ámbito de ITS se emplea para la determinación de las velocidades que presentan los vehículos del tráfico rodado con objeto de controlar y supervisar los límites vigentes en cada lugar.

Sistemas de Ayuda a la Explotación

Conjunto de soluciones que aúnan distintas tecnologías para mejorar el servicio y gestión de medios de transporte colectivo mediante el control y seguimiento de la flota de vehículos a fin de apoyar a los conductores en el cumplimiento y mejora de la calidad del servicio de transporte.

Sistema de gestión de flotas

Sistema que permite el control y seguimiento del conjunto de vehículos de una organización.

Intermodalidad

Característica con la que se dotan los diferentes sistemas de transporte colectivo a fin de realizar más rápida y eficazmente las operaciones de trasbordo entre éstos de personas y mercancías.

8 Anexo 2. Oficio de presentación de la consultoría



PERÚ Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

Lima, 11 de Setiembre de 2013

OFICIO N° -2013-MTC/09

Señora
Elvira Moscoso Cabrera
Superintendente
SUTRAN
Av. Arequipa N° 1593 - Esquina con Emilio Althaus. Piso 3. Lince
Presente.-

REF: Consultoría "Desarrollo de la Arquitectura y Plan Estratégico de Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS) de Perú".

Es grato dirigirme a usted, a fin de comunicarle que la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto (OGPP) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) ha iniciado la ejecución de la consultoría "Desarrollo de la Arquitectura y Plan Estratégico de Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS) de Perú" a cargo del grupo consultor IDOM Ingeniería y Consultoría S.A. – Corporación Helios S.A. El objetivo de esta consultoría es establecer las bases y el marco de referencia a nivel nacional para la implantación de aplicaciones ITS en Perú, así como la definición y establecimiento de los programas y las estrategias para el desarrollo e implantación de los servicios ITS en Perú.

Al respecto, y a efectos de cumplir con el objetivo mencionado, le solicito cordialmente sostener una reunión de trabajo con el grupo consultor IDOM Ingeniería y Consultoría S.A. – Corporación Helios S.A. Los representantes del grupo consultor que tomarán contacto con Ud. serán la señora Beatriz Chávarri (bchavarri@idom.com), Jefa del Proyecto, o la señorita Cynthia García Díaz (cgarcia@helios.com.pe), Asistente de Proyecto.

Agradeciéndoles la atención que tenga a bien dispensar al presente, hago propicia la oportunidad para reiterar los sentimientos de mi especial consideración.

Atentamente,

ORIGINAL FIRMADO

Henry Zaira Rojas
Director General
Oficina General de Planeamiento y Presupuesto

Cc:
Omar Linares
File "Desarrollo de la Arquitectura y Plan Estratégico ITS de Perú"
Archiva

www.mtc.gob.pe

Jirón Zorritos 1203
Lima, Lima 01 Perú
(511) 615-7800

9 Anexo 3. Encuesta realizada

Se adjunta el contenido de la encuesta facilitada a los actores mediante acceso web:

I. Datos generales

INSTRUCCIONES: Califique del 1 al 4 según el grado de importancia que tiene para usted cada una de las siguientes
NOTA: Toda la información es confidencial y sólo se usará con el propósito de integrar este proyecto.

IR AL ÍNDICE

Nombre o Razón Social						
Ubicación			Teléfono(s)	1		
				2		
Persona(s) contactada(s)	1		Cargo(s)	1		
	2			2		
	3			3		
Sector Cubierto	1		Favor marcar con una "X" los sectores que apliquen	Correo(s) electrónico(s)	1	
	2				2	
	3				3	
	4					
	5					
Página Web					Ciudad	

II. Necesidades actuales: relevancia

INSTRUCCIONES: Califique del 1 al 4 según el grado de importancia que tiene para usted cada una de las siguientes necesidades identificadas.
Considere que: el grado 1 es el de menor importancia y el grado 4 es el de mayor importancia.
NOTA: Al final puede agregar cualquier Necesidad que, a su criterio, faltó considerar y también asigne el grado de importancia respectivo.

IR AL ÍNDICE

No	NECESIDAD ACTUAL IDENTIFICADA	Asignar el grado de importancia así: 0: Cuando No aplica 1: Poca importancia 2: Mediana importancia 3: Alta importancia 4: Muy Alta importancia
1	Reducir la severidad y la cantidad de accidentes, muertes y heridos en la red carretera	
2	Reducir el impacto de los incidentes (duración y demoras derivadas del incidente, incidentes secundarios, muertes o heridos, etc.) en la red de transporte	
3	Incrementar la seguridad de los pasajeros y bienes en todo el sistema de transporte	
4	Mejorar el cumplimiento de los itinerarios del transporte público de pasajeros	
5	Reducir los tiempos de espera en las estaciones y paradas de transporte público de pasajeros	
6	Reducir las actividades delictivas en los vehículos y en las instalaciones del transporte público de pasajeros	
7	Reducir los tiempos de viaje debido a congestiones y demoras	
8	Reducir el tiempo requerido para transbordar entre los distintos servicios de transporte público de pasajeros (transporte intermodal)	
9	Mejorar la información para los viajeros reduciendo los viajes inútiles y las demoras debido a cierres, accidentes, mantenimiento vial, clima u otros obstáculos	
10	Promover la coordinación y cooperación entre actores	
11	Mejorar la calidad y acceso a la información almacenada	
12	Mejorar la calidad medioambiental	
13	Promover y mejorar la financiación de las infraestructuras de transportes	
14		
15		
Escriba las Necesidades adicionales relacionadas con el ITS que consideren necesarios		
14		
15		
16		

DESARROLLO DE LA ARQUITECTURA Y PLAN MATESTRO DE SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE (ITS) DE PERÚ
- INFORME Nº 3: Inventario de Actores y Marco Normativo Existente en ITS -

III. Esferas y Necesidades futuras

INSTRUCCIONES: Pensando a futuro: 1. Seleccione el grado de importancia que tendrá cada Esfera de Servicios ITS

2. Describa brevemente las "Necesidades futuras" que existirán o surgirán relacionadas con cada Esfera de Servicios ITS.

NOTA: Agregue en los renglones finales alguna otra Esfera de Servicio que no fue identificada, asignándole el grado de importancia correspondiente, así como una breve descripción de las "Necesidades futuras" que surgirán de dicha Esfera de Servicio.

REALIZAR

No.	ESFERAS DE SERVICIOS ITS (Conjunto de Servicios)	1. Pensando a futuro, seleccione el grado de importancia que tendrá esta Esfera de Servicios ITS 0: Cuando No aplica 1: Poca importancia 2: Mediana importancia 3: Alta importancia 4: Muy Alta importancia	2. Escriba brevemente las "Necesidades futuras" que existirán o surgirán relacionadas con esta Esfera de Servicios ITS
1	INFORMACIÓN PARA EL VIAJERO (Suministro de información estática y dinámica sobre la red de transporte para los usuarios)		
2	GESTIÓN Y OPERACIÓN DEL TRÁNSITO (Gestión del movimiento de vehículos, peatones y pasajeros a lo largo de la red de transporte)		
3	VEHÍCULO (Incremento de la seguridad y eficiencia en la operación de los vehículos, por medio de advertencias y asistencia a bordo)		
4	TRANSPORTE DE CARGA (La gestión de la operación de vehículos de carga, la gestión de carga o flotas y las actividades que agilizan el trámite de autorización)		
5	TRANSPORTE COLECTIVO DE PASAJEROS (Operación de servicios de transporte colectivo de pasajeros y el suministro de información operacional al conductor y al usuario)		
6	EMERGENCIAS (Servicios prestados en respuesta a incidentes clasificados como emergencias)		
7	PAGO ELECTRÓNICO RELACIONADO CON EL TRANSPORTE (Transacciones y reservaciones para los servicios relacionados con el transporte)		
8	SEGURIDAD EN EL TRANSPORTE CARRETERO (Protección de los usuarios del transporte incluyendo a los peatones y usuarios vulnerables)		
9	MONITOREO DE LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS Y AMBIENTALES (Actividades que monitorean y notifican sobre las condiciones climatológicas y ambientales)		
10	RESPUESTA A DESASTRES (Actividades de transporte carretero en respuesta a desastres naturales, disturbios civiles o ataques terroristas)		
11	SEGURIDAD NACIONAL (Actividades que protegen o mitigan directamente el daño físico o de operación a las personas e instalaciones debido a desastres naturales, disturbios civiles o ataques terroristas)		

Escriba otras Esferas de Servicio (relacionadas con ITS NO incluidas en las anteriores)

12			
13			
14			

DESARROLLO DE LA ARQUITECTURA Y PLAN MATESTRO DE SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE (ITS) DE PERÚ
- INFORME Nº 3: Inventario de Actores y Marco Normativo Existente en ITS -

IV. Grado de importancia de los Grupos de Servicios ITS

INSTRUCCIONES: Califique del 0 al 4 según el grado de importancia que tiene para usted cada uno de los Grupos de Servicios ITS identificados. Considere que: el grado 1 es el de menor importancia y el grado 4 es el de mayor importancia.
NOTA: Al final puede agregar cualquier Grupo de Servicios ITS que, a su criterio, faltó considerar y también asigne el grado de importancia respectivo.

REALÍNDICE

No.	ESFERAS DE SERVICIOS ITS	GRUPO DE SERVICIOS ITS	Asignar el grado de importancia así: 0: Cuando NO aplica 1: Poca importancia 2: Mediana importancia 3: Alta importancia 4: Muy alta importancia
1	INFORMACIÓN PARA EL VIAJERO	Información previa al viaje	
		Información durante el viaje	
		Información de servicios durante el viaje	
		Navegación y guiado de ruta previa al viaje	
		Guiado de ruta y navegación durante el viaje	
		Apoyo para la planeación de viajes	
2	GESTIÓN Y OPERACIÓN DEL TRÁNSITO	Control de Tránsito	
		Gestión de la Demanda	
		Gestión del Mantenimiento de la Infraestructura de Transporte	
		Gestión de Eventos e Incidentes Relacionados con el Transporte	
3	VEHÍCULO	Mejora de la percepción relacionada con el transporte	
		Operación Vehicular Automatizada	
		Prevención de choques	
		Estado de alerta para la seguridad	
		Implantación de dispositivos de seguridad antes del choque	
4	TRANSPORTE DE CARGA	Procesos administrativos para vehículos de carga	
		Gestión de flotas de transporte de carga	
		Gestión de información intermodal	
		Gestión y control de centros intermodales	
		Gestión de carga peligrosa	
		Inspección automática de seguridad a un lado del camino	
5	TRANSPORTE COLECTIVO DE PASAJEROS	Monitoreo de seguridad a bordo de vehículos de carga	
		Gestión del Transporte Público de Pasajeros	
6	EMERGENCIAS	Transporte Público de Pasajeros Compartido y Adaptable a la Demanda	
		Notificación de emergencias relacionadas con el transporte y seguridad	
		Gestión de vehículos de Emergencia	
7	PAGO ELECTRÓNICO RELACIONADO CON EL TRANSPORTE	Notificación de incidentes y materiales peligrosos	
		Transacciones Financieras Electrónicas Relacionadas con el Transporte	
8	SEGURIDAD EN EL TRANSPORTE CARRETERO	Integración de los Servicios de Pago Electrónico Relacionado con el Transporte	
		Seguridad en el transporte público de pasajeros	
		Mejoras en la seguridad carretera para usuarios con discapacidad	
		Mejoras a la seguridad carretera para los usuarios vulnerables	
9	MONITOREO DE LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS Y AMBIENTALES	Intersecciones y enlaces inteligentes	
		Monitoreo climatológico	
		Monitoreo de las condiciones ambientales	
10	RESPUESTA A DESASTRES	Gestión de información sobre desastres	
		Gestión de respuesta a desastres	
		Coordinación con dependencias que atiendan emergencias	
11	SEGURIDAD NACIONAL	Coordinación con dependencias que atiendan emergencias	
		Monitoreo y control de vehículos sospechosos	
		Monitoreo de servicios básicos	
		Coordinación de los bienes nacionales	

DESARROLLO DE LA ARQUITECTURA Y PLAN MATESTRO DE SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE (ITS) DE PERÚ
- INFORME Nº 3: Inventario de Actores y Marco Normativo Existente en ITS –

VI. Factores y oportunidades para la implementación

INSTRUCCIONES: Considerando las condiciones locales, nacionales e internacionales que conozca, califique la afectación de cada factor preliminar a la implementación de los servicios ITS y del Plan Maestro ITS de Perú
NOTA: Al final puede agregar y calificar otros factores no incluidos en los sugeridos y que usted considere importantes.

← IR AL ÍNDICE

No	Factores que pueden <i>favorecer u obstaculizar</i> la implementación del Plan Maestro ITS de Perú y/o de los servicios ITS	Seleccione si la situación actual del factor "0. Cuando NO aplica, 1. Favorece ó 2. Obstaculiza" la implementación del Plan Maestro ITS y/o los servicios ITS relacionados	Explique brevemente cómo favorece u obstaculiza
1	Estructura de las Instituciones en cuanto a organización, cobertura, presencia, etc.		
2	Coordinación entre instituciones públicas, privadas y públicas-privadas (acuerdos, tratados, colaboraciones,...)		
3	Experiencia acumulada del sector (técnica y operativa)		
4	Instituciones dedicadas a la educación e investigación relacionada con el tema ITS		
5	Inversión pública, privada y público-privada		
6	Fondos y recursos disponibles para proyectos ITS		
7	Capacidad para generar fuentes de ingreso para implementar el ciclo ITS		
8	Predisposición para pagar montos extra por nuevos servicios		
9	Costo de las soluciones y sistemas ITS		
10	Normativa existente y marco legal (transporte, seguridad, vialidad, información, etc.)		
11	Estandarización para compartir datos entre agentes nacionales e internacionales		
12	Tratados y convenios internacionales (existencia y practicidad)		
13	Competencias y preparación del factor humano existente		
14	Cultura tecnológica en cuanto a los beneficios de los ITS		
15	Apertura y sensibilidad de usuarios y proveedores a los nuevos servicios (tecnologías)		
16	Complejidad tecnológica y de instrumentación de los servicios ITS		
17	Infraestructura de soporte en general (procesos, sistemas, tecnología, etc.)		

Escriba los factores adicionales relacionados con el ITS que consideren necesarios

18			
19			
20			

Fuentes financieras o de Fondos que usted crea viables considerar para la financiación de proyectos ITS	Explicación u observaciones
18	
19	
20	

10 Anexo 4. Entrevistas realizadas

10.1 Concesionaria Vial del Sol (COVISOL)

- **Entrevistado:** Leonel Sánchez
- **Cargo:** Jefe de Sistemas
- **Fecha de reunión:** 21 de octubre del 2013

Datos importantes:

- Tramo concesionado operado: Chiclayo – Sullana
- Concedente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones
- Plazo de concesión: 25 años
- Longitud tramo: 475 Kilómetros

Sistema de Recaudación: La concesión cuenta con 5 estaciones de peaje a lo largo de los 475 kilómetros de la autopista.

Desde diciembre del 2010, la empresa viene trabajando con sistema integrado de recaudación de la proveedora multinacional tecnológica española (INDRA). Este sistema tiene interconexión con las 5 estaciones de peaje y el centro de control. Todos los datos que se generan en las vías se replican hasta el nivel de estación y luego al nivel de centro de control que se ubica en Chiclayo.

La información que se recolecta en los centros de recaudación es destinada para calcular el tránsito. Cada tránsito es auditado por el sistema, el cual tiene una post-clarificación automática; es decir, al llegar un vehículo al peaje, el cajero tabula. El sistema detecta, según los sensores que tiene instalados; y al final del turno, envía las discrepancias que encontró para que el administrativo las valide.

La información es almacenada en una base de datos SQL y el programa con el cual trabaja la aplicación y el cobro del peaje es SEMASMA. Dentro del SQL, se ha podido desarrollar algunas acciones para poder controlar los cobros y las validaciones. Esto ha sido posible porque se ingresa la placa de cada vehículo que pasa por la concesión, permitiéndoles realizar una especie de rastreo de los vehículos a nivel de todas las estaciones. Se puede, por ejemplo, controlar una placa que pasó por un peaje históricamente, saber cuánto se le cobró y luego comparar con todas las demás estaciones.

Se pueden detectar errores como por ejemplo cuando un cajero le cobra como vehículo liviano a uno de dos ejes. Automáticamente, esto es conocido en el centro de control, se procede a revisar las imágenes y a hacer el descuento en el cajero que cobró de más. Esto se ha logrado, a pesar

del pequeño ancho de banda con el que cuentan. Han encontrado artilugios como comprimir imágenes porque cada tránsito que pasa por esa vía, en particular, es fotografiado 10 veces.

Este procedimiento, básicamente, sirve para que el administrativo pueda validar la discrepancia, en caso la haya. La información recopilada es almacenada aproximadamente 30 días, a partir de los cuales, se generan procesos automáticos para que se borre la información. Naturalmente, en las estaciones, estas fotografías son almacenadas en DVD's y enviadas al centro de gestión.

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones supervisa la recaudación de los peajes, a través de los informes mensuales enviados a OSITRAN. Estos informes son producto de la base de datos que ellos tienen y de la cual también salen los registros de meta. Cabe mencionar que se les realiza una auditoría externa trimestralmente.

El monto de inversión en la que ha incurrido la concesionaria para implementar este sistema de aproximadamente 1.5 millones de dólares.

Atención a Emergencias: La concesionaria no tiene sistemas de gestión de tránsito porque no hay comunicación. Cuentan con el sistema de postes SOS, pero estos dependen enteramente de las operadoras de celulares. Debido a lo exorbitante que sería contratar a una empresa operadora para que les brinde el paquete de comunicación, es más barato para ellos mantener los radio-enlace.

Se llama a la central SOS, ya sea a través de los postes SOS o del celular. Todas estas llamadas son derivadas a la central en Mórrope. Asimismo, los policías que están la ruta también pueden avisar a la central si ocurre algún accidente. La concesionaria está obligada a tener grúas y ambulancias.

A través de todos esos canales llega la información y se centraliza en el programa, en una aplicación en un sistema. Esto es lo que se reporta vía los peajes.

Gestión de Tránsito: Respecto a los sistemas de gestión de tránsito, la concesionaria no tiene contadores automáticos en las vías.

Problemática: Uno de los problemas que ha identificado la empresa es la estructura de comunicaciones. Debido a lo remoto de las estaciones del peaje, la única manera de poder comunicarse ha sido a través de radio enlace, que no les permite llegar a un ancho de banda no tan amplio.

Necesidades: En diciembre del 2010, se decidió en un sistema de pago que no sea efectivo, de modo que se le dé opción al usuario. Actualmente, tiene 150 clientes que tienen tarjetas prepago. Su principal necesidad es entonces, avocar al público hacia las necesidades del centro de pago; debido a que la ocurrencia del uso no es frecuente. Cabe mencionar que no se le brinda ningún tipo de descuento a las empresas por el uso de esa modalidad.

10.2 Intersur Concesiones

- **Entrevistado:** Luis Gonzales Medina
- **Cargo:** Ingeniero de Gestión Contractual
- **Fecha:** 22 de octubre del 2013

Datos importantes:

- **Concesión:** Tramo 4, Carretera Interoceánica Sur (Azángaro – Puente Inambari, Región Puno)
- **Concedente:** Ministerio de Transportes y Comunicaciones
- **Plazo de concesión:** 25 años
- **Longitud del Tramo:** 306 Kms.

Sistema de Recaudación: La concesionaria manifiesta no haber implementado sistemas que no son de última generación; no obstante, en los peajes se tiene algunos sistemas de conteo vehicular. Asimismo, cuenta con un sistema de recaudación de peaje, que se maneja mediante SQL SERVER.

Actualmente, tiene dos estaciones de peaje y cada uno cuenta con una caseta. En un futuro, se tiene pensado incrementar el número de estaciones.

Para una correcta recaudación, cuentan con un sistema de cámaras, el cual valida el cobro; sin embargo, no existe un seguimiento a las placas ni se fotografía los vehículos.

Una de las modalidades de pago que se utiliza es la tarjeta prepago, sin embargo su uso es poco frecuente; debido, principalmente, a que la gente prefiere hacer un post pago del servicio. Por el contrario, las grandes empresas, para evitar que el conductor esté moviendo dinero, hacen el prepago mediante la tarjeta.

Atención a Emergencias: Se está implementando el sistema de postes SOS para emergencias viales, que tendrán una distancia de 10 km como máximo, lo que hace un total aproximado de 29 postes a lo largo de toda la concesión.

Este sistema de postes es una obligación contractual que demandará una inversión fuerte ya que la conexión a internet no es la adecuada en todos los tramos de la carretera.

De los 29 postes SOS, se estima que dos de ellos tendrán conexión móvil mientras que los restantes tendrán conexión satelital.

Cuentan con el servicio de grúas para vehículos que tengan algún desperfecto durante su recorrido.

Problemática: En la zona de influencia se ha tenido problemas con las conexiones vía internet, problema derivado de las limitaciones de acceso a fibras ópticas en algunas zonas. De todas

formas, la empresa cuenta con conexión satelital para una adecuada implementación de seguridad vial.

10.3 Concesionaria Vial del Perú - COVIPERÚ

- **Entrevistados:** Carlos Sánchez García (Gerente de Operaciones) y José Carlos Rosemberg Ortiz (Jefe de Sistemas)
- **Fecha de Reunión:** 23 de octubre del 2013

Datos importantes:

- Concesión: Red Vial N°6, vía Puente Pucusana – Cerro Azul - Ica
- Concedente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones
- Plazo de concesión: 30 años
- Longitud de la concesión: 230 kms.

Sistema de Recaudación: La concesionaria posee 3 estaciones de peaje, en las cuales se realiza la misma operación: conteo de unidades vehiculares y conteo de ejes para la adecuada recaudación. Una pieza importante para la recaudación es un contador de tránsito que va transitando por el mismo peaje.

La información obtenida de la recaudación no solamente es informativa, si no también permite hacer toda la planificación de mantenimiento de la carretera. Asimismo, permite hacer proyecciones sobre cuántas casetas se necesitan en una estación de peaje durante las distintas temporadas del año.

La plataforma o sistema que actualmente utilizan fue implementada en el 2006. Actualmente, se está migrando hacia otras soluciones, como Tecsidel, para lo cual se ha requerido un monto de inversión estimada de aproximadamente 800 a 900 millones de soles. La implementación total se dará en abril del 2014.

El sistema Tecsidel maneja diversas modalidades de cobro: 1) manual, en donde el conductor debe parar en una caseta y cancelar en efectivo; 2) vale prepago; y 3) tarjeta sin contacto o tag, que usa identificación por radio frecuencia. En general, el nuevo sistema tiene formatos que agilizan y aminoran el trabajo interno operativo que actualmente tienen, ya que posee herramientas que agilizan los procesos. Todas estas son herramientas que tiene el sistema y se mantiene el mismo tratamiento de información; es decir se almacena la cantidad de vehículos transitados, las horas pico, entre otros.

La concesionaria ha implementado el sistema de pago electrónico o Telepass en el peaje de Chilca. Cada vez que el usuario transita por las vías de Telepass, la antena detectora del tag se encarga de detectar el sticker tag, que está pegado en el parabrisas del auto. Inmediatamente, se

procede a descontar del saldo disponible en su Cuenta de Telepass, el importe correspondiente al pago de Peaje.

La concesionaria cuenta con cámaras de seguridad que capturan los ejes de los vehículos pesados que pasan por los peajes para realizar el cobro.

En cuanto a estaciones de pesaje, la concesionaria tiene cuenta con 3 estaciones: 2 en Cerro Azul y 1 en Ica

Atención a Emergencias: La concesionaria cuenta con unidades distribuidas en todas las estaciones de peaje.

Asimismo, cuenta con un sistema integrado de postes SOS, que tiene una central en la estación Jahuay. Si se requiere de atención, lo único que debería hacerse es llamar a la central; de ahí se delega a la unidad que se encuentre más cerca del vehículo en cuestión.

La empresa ha implementado señalización informativa y reflectiva y servicio de vigilancia y control vial en coordinación con la Policía Nacional del Perú.

10.4 Dirección de Caminos y Ferrocarriles

- **Entrevistados:** Ing. Walter Zecenarro (Director de la Dirección General de Caminos y Ferrocarriles) e Ing. Luis A. Escobar Alarcón (Inventario Vial - Dirección General de Caminos y Ferrocarriles)
- **Fecha de Reunión:** 23 de octubre del 2013

La Dirección General de Caminos y Ferrocarriles orienta sus comentarios y sugerencias al desarrollo de la infraestructura de caminos y ferroviaria. La reunión se dividió en el análisis de los caminos y ferrocarriles.

Caminos

El Ingeniero Escobar manifiesta que los principales problemas que existen en el país son los siguientes:

Pesajes: en el país se necesita un sistema de pesajes dinámico sobre la carretera; de esta manera, será posible capturar y registrar por eje y pesos por vehículo.

Velocidades: Se necesita implementar controladores de velocidad en algunos tramos de las carreteras.

De manera general, tiene que haber una mejora en la seguridad vial, a través del control de velocidades; y el no maltrato o deterioro de las pistas, mediante el pesaje dinámico. Estos dos aspectos están relacionados con la infraestructura; por lo que, la implementación de sistemas inteligentes es de vital importancia.

El sistema ITS que se desarrolle en el país tiene que estar orientado a resolver el problema de la seguridad vial y el tránsito.

El sistema inteligente deberá estar orientado a controlar las velocidades a través de elementos ITS como cámaras en las carreteras y el GPS. Estos son dos sistemas que podían implementarse en las vías y resolver la falta de seguridad.

De manera personal, el Ingeniero Zecenarro manifiesta que sería suficiente con implementar en Lima un sistema parecido al del Callao, en donde se ha registrado un menor número de accidentes en los últimos años. Cabe mencionar que este sistema debería ir complementado con la señalización de la vía; es decir, tener lista una serie de instrumentos previos antes de implementar los ITS.

Respecto al tipo de controlador de velocidad, mediante Términos de Referencia, se podría identificar el tipo de tecnología a utilizar; ya sean cámaras, radares, u otros. Resulta preciso considerar la necesidad de Términos de Referencia que se adapten a la realidad del país y que sean de fácil gestión y manejo. Respecto a este último punto, se necesita promover la transferencia tecnológica.

Un punto importante a tomar en cuenta es la autoridad que tendrá a su cargo o bajo su control el sistema inteligente a implementarse.

Ferrocarriles

Se necesita un sistema de control para el pase de los ferrocarriles en las zonas urbanas.

Falta implementar sistemas automáticos de semaforización, mediante sensores, lo cual evitaría el uso de la bocina del tren.

En conclusión, el Perú no tiene un sistema inteligente. Podemos tener, efectivamente, algunos elementos implementados, pero no funcionan, de ninguna manera, como un sistema. Por último, la implementación del sistema tiene que ir acompañado con la educación.

10.5 Intendencia Fiscalizadora de Insumos Químicos - SUNAT

- **Entrevistado:** Rosa María Vásquez Hidalgo
- **Cargo:** Intendente Nacional de Insumos Químicos y Bienes Fiscalizados
- **Fecha:** 24 de octubre del 2013

La Intendencia cuenta con 3 gerencias: registro, fiscalización y normativa. La primera tiene la función de registrar a los usuarios, recibe información de todos los movimientos de insumos que hacen los usuarios, entre otros. El área de fiscalización tiene distintos niveles de control, tanto los controles en campo para verificar lo que han declarado los usuarios, pero principalmente, hacen

acciones de control de transporte de bienes fiscalizados, ya sea a través de las garitas fijas en la carretera.

La norma estipula que los vehículos que transportan insumos químicos deben tener GPS.

Nuestras necesidades de información radican en conocer que los vehículos que trasladan insumos químicos lo hagan por las rutas establecidas para su traslado; estas son las denominadas rutas fiscales.

Sunat no se utiliza ninguna tecnología para la fiscalización y el control de mercancías peligrosas. Lo que, actualmente, se está desarrollando para lo que es el control de los bienes, es la guía de remisión electrónica que consiste en información del traslado de insumos; es decir de dónde sale, a dónde va y qué traslada. Sunat tiene que pedirle esta información en físico al usuario. Si Sunat tuviera esa información del Ministerio de Transporte, ya no le solicitaría esta información al usuario (transportista). Por lo tanto, la intendencia necesita tener esta información en línea.

La entrevistada señala que quisieran estar conectados con todas las instituciones que dan los permisos previos de operación a los usuarios. Por ejemplo, quisieran que todo lo relacionado con los vehículos, choferes, viniera del MTC. Necesitan la información de los antecedentes penales de los choferes, por lo que necesitarían la información del Ministerio Público. Requieren observar las licencias de funcionamiento, entonces necesitan información de los municipios. Licencia de Defensa Civil, SOAT, etc.

La información que genera SUNAT queda en sus registros, online. La fiscalización que se realiza in situ es contrastada con la información del registro. La información que ellos manejan no la comparten, pero la podrían compartir con cualquier entidad.

Las rutas fiscales están establecidas por el MTC, sin embargo lo que se tendría que definir es el modelo de control, en la que se podría hacer uso de las bondades de la tecnología. Por ejemplo, en los peajes u otros puntos se podrían contar con pórticos que lean la placa de los vehículos que ahora tendrán un chip, con ello se podrá tener información sobre el tránsito de los vehículos que están sujetos a fiscalización, así se podrá tener mayor trazabilidad de ese vehículo y saber si se ha desviado.

La norma señala que si un vehículo transporta insumos químicos debe transitar por la ruta fiscal, que es una ruta física que delimita por donde se debe pasar. La norma señala que Sunat debe tener puestos de control obligatorios, para asegurarse que el vehículo pase por allí. Este control es tradicional.

Lo que Sunat desea es que no se tenga que parar al vehículo, sino solo saber que ese vehículo pasó por ahí y como se cuenta con la guía de remisión electrónica, con esa información del pórtico se podría saber si, efectivamente, transitó por la ruta fiscal, sin necesidad de pararlo ni que él se entere. Eso sería lo óptimo.

La tercera placa les abre las puertas, por lo que podría ser igual o más importante que el GPS. Podrían, incluso, ser complementarios. Esta información quisieran trabajarla con el MTC.

La idea es que el usuario tenga un solo GPS que provea información tanto a Osinergmin, como a Sunat y las demás instituciones que así lo requieran.

A Sunat le interesaría tener un acceso directo a la base de placas de los transportistas y las licencias. La información de los pesajes también es importante.

Un tema a considerar en la consultoría es el tema legal. Todas las instituciones querrán hacer uso de información que es propiedad de distintas entidades, algunas de ellas, privadas. La regulación tendría que ver el tema de qué información se puede compartir y cual no.

Un tema importante es el acceso a una mayor cobertura en comunicaciones.

10.6 CIDATT

- **Entrevistados:** Juan Tapia (Presidente Ejecutivo), Nathy Alfaro Muñoz (Vicepresidente), e Ing. Edwin Oliden Diaz (Gerente de Tránsito y Transporte)
- **Fecha:** 28 de octubre del 2013

CIDATT ha promovido el uso del tag (chip pasivo) de la tercera placa para el telepeaje. Este tag se puede utilizar para el free flow y para el stop and go. Todos los autos que son más de un millón tienen instalada el tag, pero nadie lo usa. Pero se está usando perimetralmente; por ejemplo, Linea Amarilla está leyendo la tercera placa y lo ha aplicado para el cobro automático del peaje.

Lo ideal es tener una red integrada. No como sucede ahora que un usuario que maneja largas distancias paga en un peaje en Lima, a través de un telepeaje y después va por todo el Perú y tiene que pagar en efectivo.

Si ya se tiene un tag ya instalado, se podría usar en todo el Perú sin mayor inversión porque ya está; simplemente hay que comprar los lectores.

CIDATT sugiere programar una reunión con todas las concesionarias juntas, intercambiar información porque ellos están avanzando en ITS. El temor de ellos radica en el hecho que al no haber un diálogo para que se conozca lo que vienen implementando y ellos desconocen la consultoría, entonces se va a terminar el estudio y resulta que el ITS ya está funcionando. Esto generará un desfase porque la premura de ellos en términos de tiempo hace que ellos sigan corriendo; ellos no van a esperar a que termine el estudio y que termine en la gaveta de algún funcionario y no se hace nada. Existen 3 concesionarias que ya están usando el tag de la tercera placa: Rutas de Lima, Vía Parque Rímac y Coviperú. Hay una cuarta y quinta empresa que están viendo la posibilidad de poder aplicarlo también.

Si bien es cierto, esto no tiene que limitar el trabajo de la consultora, realizar un diagnóstico de lo que está implementando, sí ayuda. El ITS no solo tiene connotación en el telepeaje, sino también

en la semaforización. En el caso de Lima, existe una red de fibra óptica instalada para los semáforos. Tener una red vial de más 100 kms con fibra óptica que se pueda intercomunicar los semáforos y poder llevar todo un sistema inteligente de comunicación, también es interesante.

Como parte del ITS, surge una tarjeta postpago que es la aplicación de una tecnología celular al tema de ITS y también se está trabajando. CIDATT se ha reunido con los concesionarios en el mes de setiembre para discutir el tema de la tarjeta. En las reuniones se discute la manera cómo utilizar lo ya existente y aplicarlo al telepeaje; no solamente para el registro, sino también para el cobro. Por ejemplo en Chile, una persona se suscribe al sistema y autoriza que lo que va a consumir en peaje se transfiera a una tarjeta de crédito. Acá también sucederá igual: si una persona se quiere suscribir a uno de estos peajes y solicite su inscripción, tendrá que señalar que los cargos de su peaje se lo carguen mensualmente o quincenalmente a su tarjeta de crédito; entonces se produce el postpago.

CIDATT ya está en conversaciones con la asociación de bancos para específicamente tratar el uso de los celulares para pagar peaje. Ya lo están haciendo así. Esto se puede utilizar en las carreteras porque ya la tecnología está disponible.

Vía parque Rimac ya está utilizando la tarjeta postpago. En el caso de Coviperú y Norvial lo tienen implementado hace más de 5 años. Coviperú tiene un carril de telepeaje, pero ellos están evolucionando al uso de la tarjeta. A ellos se les hace más sencillo porque ya han implementado la tarjeta de contacto. En unos meses más van a poder instalar los equipos y van a poder hacerlo.

En el caso peruano, salvo esfuerzos aislados, hace 4 o 5 años, Norvial y Coviperú lo vienen haciendo, pero de una forma más rudimentaria. En el país de alguna manera se han ido tomando algunas decisiones de arquitectura tecnológica, como por ejemplo, que el gobierno exija que todos los carros tengan un tag instalado. Esto es un avance. También está el GPS que tienen los buses de transporte de carga peligrosa y de pasajeros a los que el ministerio los controla y les puede aplicar una multa a través del satélite. Igualmente, sucede con el tema semafórico que ya existe una red de fibra óptica instalada en Lima, en la cual se puede instalar cámaras a los semáforos y los semáforos equipados con un software inteligente de lectura (software analítico).

Entonces, lo que está haciendo el Ministerio con la consultoría es interesante. Se tienen que evitar errores como México y Brasil y Chile que se están utilizando una multiplicidad de tags, ¿por qué sucede esto? Es porque no hay una normativa de carácter nacional.

El hecho que ya se haya avanzado en tener un tag pasivo en las placas vehicular ya es importante, el tema es cómo integrarlo.

En términos de necesidades, desde el punto de vista carretero tenemos:

- El Telepeaje, el cual surge como una solución desde el punto de vista de la competitividad, ya que tiene una importancia básica que tiene que ver con la rapidez del tránsito. El tránsito está creciendo y ya no se pueden hacer más garitas.

- El elemento de pago se debe incorporar al ITS. Los entrevistados se refiere como elemento de pago a la tecnología de lectura de la tarjeta prepago con contacto y sin contacto que puede ser leída por microfrecuencia pasiva o con frecuencia eléctrica, como el free flow. A nivel urbano, se tiene las tarjetas de contacto para el cobro de peajes.
- En términos de seguridad vial, en el país no se ha trabajado cómo aplicar el ITS a seguridad vial.
- Habría que considerar cómo la señalética electrónica se puede incorporar a la arquitectura ITS porque es todo un sistema. No se debe pensar que es una ITS. Puede ser considerado como elemento ITS en caso se integre a un sistema global, de lo contrario no.

Los entrevistados manifiestan que deberíamos apuntar a un sistema ITS como el de Europa, en el que se tiene instalado un tag o un GPS. Todas sus carreteras cuentan con sensores que leen y el GPS les va informando. El Perú debería apuntar a esa ITS como tecnología de seguridad vial. También debe verse lo que pasa en Korea, en la que con una tarjeta de crédito se puede pagar peajes, taxis, transporte urbano. Este es parte de una arquitectura general.

Un obstáculo para la consultoría, según los entrevistados, sería la burocracia. En tanto no se dé el marco normativo, el ITS no va a funcionar.

Cuando hablamos de ITS, tenemos que saber a qué esquema apuntamos. Por ejemplo, las concesionarias ya están haciendo uso del telepeaje, pero no existe normativa que permita sancionar a aquellos que se pasan sin pagar. Aquí debería entrar el marco normativo.

Como sugerencias, los entrevistados recomiendan:

- Sensibilizar el tema para que esté en la memoria colectiva de la gente que va a presionar a que se haga.
- Definir la tecnología a adoptar
- Marco Regulatorio: Sin marco regulatorio se puede crear un desorden peligroso que va a generar des-economías de escala no solo al privado sino también al público. Una vez que se pierda, no hay retroceso.
- Reunirnos con ASBANC porque ellos ya informaron a la opinión pública que se pueden hacer pagos vías celulares con contacto o sin contacto hasta los mil soles. Esto significa que se un usuario podría acercarse a un caseta de peaje o al metropolitano y pagar con el celular. La tecnología está en el país y la banca ya lo comenzó a usar, la pregunta es, el sistema que está usando la banca es europeo, asiático o americano, cuál de los tres protocolos utiliza la banca, habrá que averiguar.
- La arquitectura de los equipos debe ser lo más abierta posible porque si no se va a generar todo un monopolio de unas cuantas empresas. En el caso de los semáforos, cualquier controlador no va a poder instalar y van a estar sujetas a una empresa. En el caso de los

peajes, no se va a poder instalar cualquier cámara porque la arquitectura está sujeta a ciertas especificaciones. Se tiene que tener cuidado con eso, así como ha sucedido en otros países.

- Las universidades, que no van a querer obtener ningún beneficio e imparcial, son las que podrían guiar a elaborar la arquitectura.

10.7 OSITRAN

- **Entrevistado:** David Villegas
- **Cargo:** Jefe de Carreteras del Sur
- **Fecha:** 28 de octubre del 2013

Ositran señala que la red vial 6 es una de las pioneras en el tema de telepeaje. Norvial también ha implementado sistemas ITS, sobretudo en el sistema de cobro. Después no hay más implementación, debido a que el contrato de concesión no exige este tipo de especificaciones. El entrevistado sostiene que el implementar un sistema ITS redundaría más en la gestión propia del concesionario que trata de abaratar sus costos operativos. Entonces, OSITRAN no interviene en este tema, en la medida que no redunde a la tarifa final.

La espera en cola es un nivel de servicio que Ositran mide y que fiscaliza, a través de auditorías; por ejemplo, los días feriados hacen auditorías inopinadas. Mandan a personal para que fiscalice de manera presencial. La implementación de sistemas ITS ayudaría a ese tipo de niveles de servicio, mejorarían el tiempo de espera en cola en los peajes.

Las concesionarias reportan a Ositran los flujos, ingresos, accidentes y auxilios mecánicos; información que es corroborada vía la contratación de terceros auditores para hacer este tipo de mediciones.

Ositran requiere tener fotografiado todo el inventario vial de la carretera, aunque si bien es cierto, no es telemático. Lo mejor sería tener un sistema en tiempo real; pero en cierta manera es muy oneroso.

A nivel de peajes o pesajes, sería importante para Ositran contar con un monitoreo visual de lo que sucede en los peajes desde un centro de control. Esto sería lo ideal, pero, primero, esta implementación no está contemplada en los contratos de concesión, y si lo hubiese, esta sería exclusivamente una inversión de Ositran. Esta inversión sería bajo esquemas, si es que hubiese algo implementado por el concesionario, tendrían que amoldarse a la plataforma tecnológica de este. Esa es una de las cosas que dificultaría, porque como se trata de una entidad del Estado tiene que pasar a través de un concurso, por lo que al concursarlo, se necesita tener varios proveedores que se casen con la plataforma del concesionario, lo cual sería un poco difícil.

¿Qué es plataforma tecnológica? Por ejemplo, en telepeajes existen plataformas abiertas y cerradas (de propiedad del fabricante). En el Perú, felizmente, se está direccionando hacia plataformas abiertas, en donde haya mayor flexibilidad en aplicar uno u otro elemento.

El Estado deberá hacer que las plataformas sean abiertas de tal manera que no haya dificultad. Por ejemplo, en el caso de la tercera placa, las plataformas abiertas permitirán leer la tercera placa. En cambio, con una plataforma cerrada, tendrán que colocarse unos chips. Son chips movibles que tienen que ser colocado de acuerdo a la plataforma; si se pasa por diferentes peajes que plataforma abierta y plataforma cerrada, entonces un vehículo se verá obligado a tener diferentes chips. Se necesita, entonces que, las plataformas tendrán que ser flexibles.

Ositran no cuenta con tecnología para hacer auditorías ni supervisión; porque desde el punto de vista contractual, el concesionario se los tiene que dar.

No existen espacios en los contratos de concesión que exija a la concesionaria aplicar tecnologías. Es como el tema de seguridad en las carreteras, que no está contemplado en el contrato. Tampoco existen, por ejemplo, auditorías de seguridad vial, y es algo que a la larga lo va a tener que enfrentar el concedente.

Nuevamente, lo que se ha implementado, más que todo, es un tema de gestión operativa de las propias concesionarias.

En cuanto a obstáculos para el Plan Maestro, estos existirán por parte de los concesionarios. Por ejemplo, el tema es que el concesionario no va a querer invertir en seguridad porque no tiene ningún incentivo.

Con la implementación de los sistemas ITS se espera una mejora en la rapidez en los peajes, sobre todo en aquellas carreteras que tienen alta densidad, por lo tanto se requiere una mejora en la gestión vial. Si se implementasen equipos en las estaciones de pesaje, se vería la evasión en tiempo real y la multa estaría en tiempo real. Sería importante tener en cada peaje, la recaudación en tiempo real.

Al respecto, Ositran notifica a Sutran; sin embargo, esta entidad no tiene presencia en los pesajes porque el marco legal no determina quién tiene el control. Hasta el momento lo tiene el mismo MTC. Aún no se ha plasmado la parte legal para que Sutran fiscalice directamente y aplique las multas. Los concesionarios reportan todas las incidencias de excesos de peso a Ositran; esta traslada esa información al MTC y este a Sutran. Sin embargo, todavía no se puede aplicar nada porque no está reglamentado.

10.8 Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas de Personas, Carga y Mercancías (SUTRAN)

- **Entrevistados:** Jean Pierre Delaplanque Imaz (Asesor de la Superintendente) y Luis Enrique Montoya Zubiaga (Sub - Director de Fiscalización de Servicios de Transporte)

- **Fecha:** 30 de Octubre del 2013

Fiscalización de Velocidades

- Actualmente, SUTRAN ha tercerizado la fiscalización de las velocidades a una empresa privada. La fiscalización se realiza por medio de GPS; sin embargo, también deben fiscalizar otros elementos como las paradas, el incumplimiento de las rutas. Esto también se puede hacer a través de los GPS; sin embargo, tiene limitaciones.
- En la actualidad, existen aproximadamente 8,900 unidades de vehículos de pasajeros interprovinciales y 250,000 unidades de transporte de mercancías. Todos los vehículos de transporte de pasajeros interprovinciales están obligados a contar con un GPS. Por su parte, la obligatoriedad del uso de GPS en los vehículos de mercancías, está en proceso de implementación; dicho proceso tomará alrededor de un año.
- Para una mejor fiscalización, SUTRAN necesita tener los límites de velocidad permitidos por tramos en las carreteras; por lo que necesita de la información que le pueda proveer PROVIAS, al respecto. El vehículo es monitoreado y si excede el límite de velocidad por un tiempo mayor a 5 minutos, se le aplica la infracción. En base a ello, se emiten papeletas electrónicas, las cuales son firmadas por la policía en el centro de control y posteriormente, se le notifica a la empresa de transporte.
- SUTRAN está promoviendo la existencia de puntos específicos en las carreteras, que cuenten con infraestructura básica, donde los vehículos de transporte de pasajeros puedan parar. En ese sentido, los sistemas de transporte inteligente serían de gran ayuda para detectar que los vehículos están parando en lugares no autorizados; por lo tanto sería una oportunidad para fiscalizar y así evitarse asaltos y desvíos de las rutas.

Fiscalización de Pesaje

- Otro de los mecanismos de fiscalización a cargo de SUTRAN es la fiscalización de pesajes. La entidad cuenta con estaciones de pesajes fijas y móviles; algunas manejadas por las concesionarias. En la actualidad, se está controlando el peso bruto.
- A partir de mayo 2014 se va a controlar el peso POR EJE, sin embargo en estos momentos está en proceso de educación al transportista: la sanción impuesta es ficticia.
- SUTRAN fiscaliza pesos y medidas en estaciones de pesajes fijas, móviles y con unidades de pesaje móviles itinerantes. En lo que se refiere a pesos en estaciones fijas, cuenta con un sistema inteligente, el cual detecta en una primera pesada si el vehículo excede o no el peso permitido. Si excede, el vehículo ingresa por el sistema de precisión para detectar si está con sobrepeso. Si está dentro del margen, sale y continúa su recorrido.

- Lamentablemente, por el momento, lo único que se hace es informar que el vehículo tiene sobrepeso. No se imponen sanciones a estos vehículos, ya que la normativa no lo contempla.
- Respecto a sistemas ITS en pesajes y medidas, SUTRAN manifiesta su necesidad de implementar sistemas inteligentes para controlar el pesaje. Un ejemplo de ello es la colocación de pisos eléctricos en las pistas. De esta manera, se podría saber si el vehículo excede el límite permitido, antes que llegue a la misma estación. Para esto, piden apoyo de la normativa, ya que existe una norma del MTC para detectar el peso de vehículos de categoría M3 Clase III, mediante un sistema tecnológico; sin embargo, hasta el momento está para una prueba piloto.
- La implementación de sistemas inteligentes tiene que estar normado porque si ella no me permite fiscalizar haciendo uso de estos sistemas, entonces no se va a llegar a nada.
- Ya se ha implementado una suerte de integración de pesaje y peaje en el Tramo 2 y 3 Iñambari e Iñampari.

Sobre GPS

Dos de los entrevistados de SUTRAN forman parte de las siguientes comisiones en el MTC:

- Comisión para establecer la homologación de los equipos de GPS y reglamentar el funcionamiento de las empresas de monitoreo vehicular (se está haciendo el decreto supremo y los requisitos para el funcionamiento de las empresas de monitoreo vehicular).
- Comisión para la modificación del reglamento de administración y transporte (RENAT).

La implementación de GPS está dispuesto en el **Reglamento Nacional de Administración de Transporte** – RENAT (DS Nº 017-2009-MTC) y el Reglamento Nacional de Vehículos (DS Nº 058-2003-MTC), así como los demás reglamentos relacionados a la actividad del transporte de personas.

Se necesita una mayor presencia de GPS a nivel nacional. El GPS, en la actualidad, no tiene cobertura nacional por una serie de características técnicas que se están tratando de modificar en este nuevo reglamento.

NO hay normativa respecto a las empresas de monitoreo vehicular y también sobre la homologación de los GPS. Se tiene que tomar en cuenta porque próximamente tendrán que fiscalizar las velocidades de 200 mil camiones que deberán tener GPS.

Necesidades de la Entidad

Fiscalización de Paradas

Otro punto importante son las paradas en las carreteras. Se está trabajando en corregir esas deficiencias y problemáticas. Para que SUTRAN pueda configurar en el sistema, necesitan que el

ente rector indique la ubicación de los puntos de parada y que a través de ello se pueda hacer una fiscalización automatizada de paradas o paradas no autorizadas. Lo que se hace es una fiscalización de paradas pero por una fiscalización de gabinete (revisión de soat y certificado técnico vehicular), a través del control que realizan los inspectores a nivel nacional.

Base de datos actualizada

Para que se puedan fiscalizar las paradas, SUTRAN toma la información de la base de datos del MTC. Para esto es muy importante que el MTC tenga la información al día, porque si no la tiene, no se puede hacer una correcta fiscalización. Por lo tanto, se debe verificar la información.

Lo que se debería tener es un gran banco de datos que pueda ser utilizada por todas las entidades, ya que puede ser posible que se estén colisionando procesos de negocios o haciendo un doble esfuerzo. Lo que se debe buscar con los sistemas de transportes inteligentes es que toda la información esté integrada y que debe ser compartida con las entidades que así lo requieran.

Al respecto, en el ministerio se está discutiendo sobre el SINARET (sistema nacional de registro de empresas de transporte terrestre). Este proyecto es bien ambicioso porque es un registro que quiere tomar desde conductores hasta vehículos, SOAT, certificado de inspección técnica vehicular.

El área de fiscalización de SUTRAN necesita tener el número de placa, SOAT, DNI, entre otros y para ello, SUTRAN los tiene que adquirir. Si se quiere tener algo integrado, se tendría que hacer una alianza con los involucrados.

Notificación Electrónica

SUTRAN necesita de un medio idóneo para que se pueda notificar electrónicamente a los administrados. Que no exista duda que esa notificación haya llegado y que ha sido de conocimiento del administrado.

Sobre Seguridad Vial

Se tiene que dejar en claro que, el sistema de monitoreo no va directamente a reducir el índice de accidentes, si no que va a prevenir la ocurrencia. Si bien se fiscalizan los excesos de velocidad, también se realiza la comunicación previa de prevención a las empresas de transporte, para que tomen en consideración que están siendo monitoreadas y que están excediendo los límites establecidos.

El tema de seguridad vial también tiene que ver con el deterioro de la vía. Para prevenir el deterioro de la vía va a haber una repotenciación de las estaciones de pesaje a nivel nacional, ya que la tecnología usada es obsoleta. Para ello, están trabajando con Provias.

Obstáculos para la implementación del Plan Maestro

- La tecnología ha avanzado pero la normatividad se ha estancado. Se necesita que la normatividad se actualice rápidamente para estar a la par de la tecnología.
- Presupuesto ajustado para invertir en tecnología.

Sugerencias a la Consultoría

- A la hora de diseñar el sistema se debe tener en cuenta las competencias de las entidades: SUTRAN, las concesionarias, Municipalidad de Lima, gobiernos locales.
- La labor fiscalizadora va a derivar muchas veces dentro de un proceso administrativo sancionador, que es netamente legal. Ese proceso administrativo sancionador se lleva de normas, de las cuales la autoridad debe tener los medios probatorios eficientes que pueda demostrar que existió la infracción y así pueda sancionar.
- Si los elementos ITS que se van a poner a disposición de SUTRAN no generan el medio probatorio idóneo para sancionar la infracción, no se está haciendo en nada, porque cualquiera les ganará los procesos. Cualquiera dirá que no es técnico, o no está calibrado o no tiene ISO.
- Se debe entender que todo esto va a reposar en elementos reglamentarios legales y procedimientos administrativos sancionadores que da una gama de posibilidades al administrado de escapar de la sanción que nace de la fiscalización que SUTRAN pueda tener.

10.9 Fundación Transitemos

- **Entrevistado:** Jorge Vega Boggio (Presidente del Comité Ciencia y Tecnología) y David Hernandez Salazar (Oficial de Proyectos)
- **Fecha:** 31 de octubre del 2013

La fundación pretende apoyar a las instituciones ejecutoras del sector en todo aquello que permita mejorar la economía del transporte, la seguridad en el mismo, el cuidado del ambiente causado por el transporte, y también la salud en general. Entonces, la fundación ve dónde falta algo, quién lo necesita y la Fundación los apoya con expertos, con pasantías. Han trabajado con Sutran, la Municipalidad de Lima, el MTC.

Ellos manifiestan la existencia de incompatibilidades de la red semafórica de la Municipalidad de Lima al hacer uso de distintos protocolos que son difíciles de compatibilizar.

Por otro lado, hace falta la presencia de una autoridad unificada, una legislación adecuada. El gran problema del país es la presencia de distintas autoridades que tienen las mismas funciones con

los mismos niveles de poder. No están claramente establecidas las competencias. Por ejemplo: Municipalidad de Lima y la Municipalidad del Callao, MTC y la Municipalidad de Lima.

El objetivo de la fundación es la formalidad, el mejor conocimiento de la constitución del parque automotor. Se debe permitir indicadores y estadísticas del parque automotor. Otro objetivo radica en la gestión del tráfico, que es primordial para la competitividad del país; unido a la infraestructura.

Los privados deben hacer uso de plataformas para mejorar sus operaciones, por ejemplo el uso de la tercera placa.

Otro problema importante es la seguridad vial, no solo el tema de la información, sino también el tema de fiscalización y la sanción. La preservación de carreteras, control de pesos y medidas es fundamental. Pesar, reportar y sancionar. No solo es un problema de seguridad, sino también un problema de destrucción de inversiones.

La Fundación plantea tres objetivos: registro, gestión de tránsito transporte, y el control y fiscalización. En el tema de registro, el sistema GIS es importante, todo debería ser georreferenciado, por ejemplo, para en el caso de los puntos negros, en caso de accidentes.

Otro problema importante consiste en que el parque automotor antiguo sigue circulando por las vías.

En el tema de control de tránsito se debe cambiar a la policía para que sea un verdadero agente de control y fiscalización.

Los sistemas inteligentes deben asegurar el menor tiempo de viaje, el menor consumo de combustible con las menores emisiones, con la menor utilización de carga útil.

La sugerencia de la Fundación es que también se consulte las experiencias de Suecia e Inglaterra. Por otro lado, la consultoría debería considerar la interconexión multimodal (ferrocarril, terrestre, puertos y aeropuertos), como sucede en otras ciudades del mundo.

Lo que la Fundación desea con la consultoría es que los actores puedan beneficiarse, a través del intercambio de información, del registro.

10.10 Gerencia de Transporte Urbano - Municipalidad de Lima

- **Entrevistado:** Ing. Marybel Vidal Matos
- **Cargo:** Subgerente de Ingeniería del Tránsito
- **Fecha:** 07 de noviembre del 2013

La Municipalidad de Lima tiene instalado un sistema de comunicación de fibra óptica en toda la red semaforizada (en Lima existen aproximadamente 60 km de fibra óptica). Ha desarrollado un sistema de semaforización inteligente; cuentan con alrededor de 300 intersecciones que se

encuentran integradas y centralizadas, mediante fibra óptica (80% de ellas). Tienen desarrollado todo un sistema de semaforización inteligente que consiste en video detectores (cámaras que cuentan el tráfico en tiempo real) que captan imágenes que, en tiempo real, son derivadas al centro de control, el cual se encuentra ubicado en el piso 11 del edificio de Protransporte.

La Municipalidad ha optado por fibra óptica porque tiene la capacidad de transportar más información. Por ejemplo, las cámaras de monitoreo, que envían información pesada, requieren de un transporte rápido al centro de control; de igual forma, los videos detectores generan un archivo que requieren de algún medio que ayude. Así mismo, otra razón para haberse optado por fibra óptica se basa en que la concepción del tema ITS en la ciudad no solo contempla la semaforización electrónica, sino también de fiscalización, paneles de mensajes variables; por lo tanto, se requerirá un tráfico de información mucho mayor en algún momento.

El centro de control del tránsito utiliza normativa española, pero también tienen otros proveedores. La entrevistada señala que se ha encontrado en las licitaciones la implementación de “sistemas de transporte inteligentes”; sin embargo, ella cree que este tema es muy amplio porque se utilizan diferentes protocolos.

En una primera etapa, la Municipalidad realizó una modernización del equipamiento (luces leds y contadores autoregresivos). Como se observa en las principales avenidas de Lima, la semaforización de ahora es diferente a la que se tenía antes. Esta modernización no solo es física, sino también lógica.

Actualmente, en la segunda etapa, se han encontrado diferentes proveedores que han hecho uso de diferentes protocolos; por lo tanto, es necesaria su integración. En el caso de los semáforos, no se pueden sincronizar dos ejes que están ubicados en una avenida transversal a la otra porque no se comunican, entonces para la municipalidad se generan bastantes complicaciones.

Otro problema para la Gerencia de Transporte Urbano es el hecho que el Metropolitano tiene un centro de control que, exclusivamente, administra y regula la información enviada por los semáforos que están ubicados dentro del eje del COSAC. Entonces, el inconveniente radica cuando se tiene un eje que utiliza la tecnología de un proveedor, con otro que utiliza la tecnología de otro proveedor. El área siempre se vuelve conflictiva y se generan descoordinaciones. Cuando han estado haciendo la gestión, la Municipalidad se ha dado cuenta de esta situación.

En Lima Metropolitana existen 1,200 intersecciones, de las cuales solo 300 tienen sistemas ITS. La Municipalidad tiene previsto contar con 2000 intersecciones, por lo tanto, resulta insuficiente la semaforización electrónica que se ha hecho hasta el momento. La idea sería que todas las intersecciones tengan cuentan con este moderno sistema.

La GTU quisiera tener una especie de protocolo abierto que se pudiera licitar; similar a lo que se hizo en la ciudad de Barcelona, quien indicó las especificaciones que debería tener el equipamiento que iba a licitarse. La entrevistada manifiesta que es importante que Lima cuente con sistemas ITS, pero como existe una diversidad de proveedores, aquí lo importante será

delimitar los parámetros con ciertos alcances. Entonces, si algún proveedor quisiera proveer estos sistemas inteligentes, tendrá que cumplir con los parámetros previamente especificados.

En el tema de semaforización y centrales de tráfico, a nivel mundial todavía no se ha llegado a un punto en tener tecnología intercambiable; es decir tecnología que pueda ser perfectamente compatible con otra tecnología. En estas 300 intersecciones, la municipalidad ha sufrido ese problema. Se tienen 3 tecnologías y la información entre ellas no se puede intercambiar.

La Municipalidad quiere implementar un sistema de fiscalización electrónica y paneles de mensajes variables. En temas de ITS solo han desarrollado la semaforización. Los videos detectores forman parte del equipamiento de la semaforización ITS (las cámaras son colocadas a 70 m del inicio de una intersección para contar los vehículos con mayor antelación; poseen unos lazos virtuales que se calibran y cuentan cuántos vehículos pasan por carril. Esta información es enviada al centro de control y, mediante esa información de demanda de tráfico, se generan los planes semaforicos: cuánto verde, cuánto ambar le corresponde al semáforo).

Hay cámaras para detectar accidentes y emergencias, el cual ha sido implementado por Protransporte. Tiene alrededor de 400 cámaras analíticas, con reconocimiento de rostro, bicicletas y personas que se meten en la zona del bus; todas ellas están el eje del corredor metropolitano.

La semaforización electrónica tiene que ir acompañada de fiscalización electrónica (fiscalización de velocidades, de cruceros, luz roja, fotorroja). Actualmente, la fiscalización es manual; lo hace la SAT y la policía de tránsito. Lo primero que quiere definir la Municipalidad es el tipo de tecnología que debería usarse para la fiscalización. La entrevistada sostiene que el tipo de tecnología deberá ser, lógicamente, compatible con la de semáforos. Actualmente, la Municipalidad está en proceso de definir la normativa y el tipo de tecnología se debe usar para la ciudad.

Con el ITS, la entrevistada espera que se automatice el tema del control del tránsito y la semaforización. Que sea una herramienta que ayude y no genere los problemas, como sucede en la actualidad con el uso de 3 tecnologías que no conversan una con otra; situación que no ayuda a la gestión del tránsito.

La palabra clave para la Municipalidad es la integración. La entrevistada espera que se delimite los parámetros que debería tenerse en temas de ITS. En una consultoría de este nivel, se debería evaluar las tecnologías que se tienen en diferentes países, ya que se necesitan conocer que el avance que ha realizado en otras ciudades del mundo para definir cuál es lo mejor e implementarlo en el país. Sería importante que el MTC defina cuál sería el protocolo más adecuado a nivel nacional. Esta tecnología debería ser aquella que el mismo país defina la suya propia y que los proveedores se ajusten.

Otro proyecto que tiene en mente la Municipalidad está dirigido a la mejora del transporte público; se quiere hacer un control de flota. Así como se tiene un centro de control de tránsito, se quiere hacer un centro de control de transporte; y que este centro de control de transporte, tenga un tema de control de flota, a través de sistemas ITS y GPS; con tecnología que pueda definir temas de

demanda. En temas de demanda, hay tecnología para contar en cada puerta, cuántos pasajeros suben y baja, y de esa manera se pueda hacer el control del boletaje. En Protransporte se está haciendo un perfil para la compra de equipamiento para el control automatizado de la flota. Se quiere hacer algo muy similar a España.

Se tiene previsto hacer que la información que se genere en el centro de control sea visible para los ciudadanos. Esto se va a terminar el próximo año. La idea es divulgar la información al usuario.

La entrevistada cree que un obstáculo para la implementación del Plan Maestro (la consultoría) es el costo. Todos estos sistemas requieren bastante inversión. Además de ello, todo lo que se piensa hacer tiene que ir acompañado de normativa porque nadie haría caso. La Municipalidad, por su parte, viene revisando la normativa para actualizarla, tomando en cuenta los problemas que han tenido.

10.11 Provías Nacional

- **Entrevistado:** Fernando Moreno (Jefe de Peaje) y Raúl Lescano Avalos (Supervisor de Peaje)
- **Fecha:** 11 de noviembre del 2013

Provías Nacional está desarrollando el Plan Maestro de peajes inteligentes donde se ha volcado toda la tecnología del sistema inteligente que tiene Corea para que todos los peajes del país, ya sean los concesionados, los de EMAPE y los de Provías, estén bajo un solo régimen. El Plan Maestro de Telepeaje está orientado a que se tenga un solo sistema de cobro a nivel nacional. Provías espera que se utilice una sola tarjeta que sirva para el ómnibus, para el peaje, etc; que sirva para identificación y cobro.

El ámbito de este piloto es solamente para las carreteras de Provías. En el plan piloto se está implementando una tarjeta electrónica de aproximación para prepago, con posibilidades de postpago y para también identificar a los vehículos exonerados.

Se ha hecho un recorrido concesión por concesión con la misión coreana para explicar el objetivo del Plan. En las reuniones que se ha tenido, todos los concesionarios han estado de acuerdo con implementar un sistema de cobro de un solo tipo. Sin embargo, en lo que se tiene que trabajar es en cómo se va a manejar, bajo una sola tarjeta, las cuentas de la concesiones con las de Provías. Actualmente, Provías está tratando de analizar este tema y también en cómo llegar a la bancarización para el manejo de este sistema.

El peaje que está en proceso de implementación es un peaje canalizado (mixto); es decir, por un lado, se podrá ir a free flow, y por el otro lado se tendrá la tarjeta de aproximación para pagar. La idea es que en un futuro se pueda tener un free flow en todas las vías. Para ello, el proyecto piloto está investigando el uso de la tercera placa (tag que está pegado en el parabrisas) en los vehículos. Al principio, las empresas que proveyeron los equipos de lectura se mostraron un poco

reticentes; no obstante, 3M prestó una lectora para el proyecto en Chiclayo, el cual resultó bastante bueno.

En el caso de Mocce, que es donde se está realizando el plan piloto, Provias va a manejar 3 carriles; en algún momento se dejará uno para el free flow de acuerdo a los resultados. Esto significa que el sistema que se va a poner en el piloto es dual, es decir, tiene que ser capaz de identificar tanto el tag (tercera placa) como la tarjeta de aproximación (esta tarjeta funcionaría como una tarjeta de crédito). En una primera fase, en el sistema de prepago se implementarán tarifas diferenciadas, para luego ir caminando al free flow en el resto de carriles (segunda fase).

El equipo que se ha utilizado para esta prueba piloto es coreano, el cual cumple, técnicamente, con los protocolos internacionales. Como Provias ya definió una tecnología para los peajes, entonces ya no sería necesario que se defina una nueva tarjeta. Cuando se acabe el plazo de concesión de una vía y se renueve el contrato, se le puede pedir al concesionario que utilice dicha tecnología. Los criterios ya estarían definidos; el concesionario puede utilizar el sistema que crea conveniente, pero con la condición que tendrá que leer esta tarjeta.

En el proyecto piloto habrá un centro de gestión de peaje. Se quiere que sea un centro de gestión nacional, donde se concentre toda la información. Por ejemplo, Provias, actualmente, capta las placas en los peajes, lleva registros que le brindan al poder judicial y a la policía y cobran por ese servicio.

Como contingencia ante posibles fraudes en los peajes, Provias utilizará las cámaras OCR y las de reconocimiento de rostro. Un usuario que haga uso de la infraestructura se puede negar a pagar si así lo desea, no se le puede exigir que lo haga, ni tampoco capturarlo; sin embargo, existe una ley que contempla el cobro por uso de la infraestructura.

Otro problema importante es que no toda la red vial tiene un sistema de pesaje. Provias viene discutiendo con Sutran sobre quién tiene el control (operación) y la fiscalización de los pesajes que antes lo tenía el MTC. En el caso de una concesión, la concesionaria opera y Sutran fiscaliza. En el caso de las vías de competencia de Provias, esta construye los centros de pesaje, pero Sutran los opera y fiscaliza. Es probable que Provias vuelva a operar y Sutran solo supervise, ya que si se planease crear nuevos centros de pesajes, Sutran ya no quiere intervenir.

Otro problema también importante es que no hay un centro de compensación entre concesiones. Para que exista será necesario, y se viene haciendo actualmente, tratar de cuidar que los distanciamientos no se interfieran, porque ahora se está tratando de ir a otro sistema que va a ser más libre, más free flow.

En el caso de alguna emergencia, los entrevistados manifiestan que cada peaje informa si hay algún derrumbe o accidente; no obstante sería mucho mejor si el manejo fuese sistematizado e integrado.

En resumen, el principal objetivo será la integración; es decir tener un sistema integrado de control. Esto tiene que venir acompañado de una buena infraestructura de comunicaciones. Como

recomendación, Provías sugiere que debería ser una obligación que las concesionarias construyan ductos donde ingrese la fibra óptica.

Para Provías, la parte más importante para el ITS es tener un marco normativo (un núcleo).

Aparte del ITS que piensa implementar en los peajes, Provías maneja las autorizaciones especiales. Tienen un módulo en el cual se registra las autorizaciones a los vehículos con carga especial y con dimensiones especiales. Antes de salir a la autopista, tienen que pedir la autorización a Provías, para que pueda trasladarse mercancías peligrosas. Ahora, Provías registra el peso y las dimensiones especiales; es decir cuando lleva demasiado peso o cuando su dimensión es mayor a la normal.

10.12 VIA PARQUE RIMAC

- **Entrevistado:** Javier Polti Figallo
- **Cargo:** Gerente de Tecnología de Información – Línea Amarilla S.A.C
- **Fecha:** 12 de noviembre del 2013

Vía Parque Rímac, única concesión dentro de la ciudad, es el primer proyecto en implementar un sistema de telepeaje en la comunidad limeña. A la empresa le urge el telepeaje porque no se puede construir un carril más. La vía dentro de la ciudad tiene otra connotación que las vías fuera de ella, son realidades distintas. Lima ha crecido tanto que está integrada la carretera sur con la carretera central y la carretera norte.

La empresa ya está leyendo la tercera placa, sobre todo la de los camiones y han formado una gran base de datos de la tercera placa y les interesa compartirla. Para la empresa, es importante compartir información y que compartan información con ella. Por lo tanto, urge un ente regulador para compartir esa gran base de datos.

Si en el futuro no existe este ente regulador, la nueva concesionaria, tendría muchos más problemas. La posición de dominio de Vía Parque Rímac, que ya tiene una base de datos, va a ser mucho mejor. Con este ente regulador, se va a evitar la posición de dominio. El mercado estaría más regulado y libre.

El entrevistado señala que el MTC debe buscar el bienestar del usuario y no debe buscar la tecnología. Esta la debe buscar el privado; pero el MTC deberá estipular los requisitos mínimos que se tienen que seguir para conseguir el fin supremo.

Todo se trata de compartir información. La concesionaria ya tiene una gran base de datos, desarrollada por ella misma, de todos los vehículos que tienen la tercera placa y hacen uso de la vía. SUNAT ha sido un gran problema para la concesionaria, ya que la institución no les envía la información requerida para la emitir facturas por el uso del peaje; ha sido difícil la integración.

La concesionaria tiene dos formas de dar un comprobante de pago: boleta y factura. Todos lo que son empresas quieren facturas. Se tiene que emitir factura en el momento y el 18% de IGV se tiene que dar a la SUNAT en línea. Para evitar el problema de pedirle el RUC y el nombre de la empresa al usuario, la concesionaria estaba solicitando la base de datos de la tercera placa al MTC, ya que la antena que la empresa tiene instalada puede leer la placa y el RUC. Con la tercera placa, la concesionaria podría afiliar la placa al RUC, pero como el MTC no le brindó esa información, la empresa ha tenido que hacer un catastro en línea (las colas se fueron hasta los 40 m, al principio): se leía la tercera placa y en ese momento se hacía el catastro en el sistema, se le preguntaba su RUC al usuario y se grababa dicha información. La empresa ha tenido que hacer este proceso usuario por usuario.

Esa curva de aprendizaje ya pasó para la concesionaria. Ya tiene inventariado y catastrado los 20 mil camiones y su RUC que pasan por la vía. Los que quieren hacer uso de esta información, pueden solicitarla a la concesionaria.

Esa base de datos es de SUNAT. La última vez que nos dio la base de datos fue hace un mes. Si hubiese un cambio (un nuevo RUC), la concesionaria tendría que actualizar la base. La SUNAT actualiza la información cada 15 días. Ahora, SUNAT ha implementado un web service, al cual el concesionario consulta en línea.

En resumen, el entrevistado señala la existencia de tres problemas: falta de un ente regulador, la base de datos de la tercera placa y la falta de interoperabilidad.

En la vía del proyecto ocurren la mayor cantidad de accidentes (una o dos al mes accidentes graves). Esta información llega al centro de gestión, pero este centro de gestión no está conectado con nadie; ya que no hay interoperabilidad entre los centros de gestión (de diferentes concesionarias) para poder liberar las vías. La concesionaria puede ver la congestión y esta podría avisar a que la policía vaya y libere, pero no existe ese intercambio de información.

Es cierto que la accidentabilidad es una preocupación, por ello tendrían que haber líneas estratégicas en cuanto a circulación, no en cuanto a seguridad ciudadana. Así mismo, la municipalidad trabaja con la concesionaria en el tema de seguridad vial (robos). Les solicita información y les pide poner cámaras en distintas ubicaciones. La información extraída la tiene la municipalidad.

La concesionaria ha implementado un call center, una web para información de los usuarios. Los avisos y paneles dan información sobre su call center. Está en proyecto la instalación de paneles y teléfonos SOS.

Con las cámaras instaladas en las vías, se observa la presencia de algún problema y con el GPS se sabe la ubicación. Inmediatamente, se envían las ambulancias y las grúas.

La concesionaria quería usar fibra óptica a lo largo de toda la concesión, pero no había carrier. En el tramo 1 ya estaba hecho. Tienen radio frecuencia a lo largo (en los postes) de la concesión del primer tramo. Su sistema de comunicación es caro. En el tramo 2 utilizarán fibra óptica.

10.13 PROTRANSPORTE

- **Entrevistado:** Juan Huertas Angulo
- **Cargo:** Gerente de Tecnología de la Información
- **Fecha:** 13 de noviembre del 2013

Existen varios problemas que está enfrentando el transporte público de Lima. Entre ellos, se puede mencionar:

No integración con el Metro

Las tarjetas del metropolitano y metro no son interoperables. A pesar que el tren empezó a trabajar cuando ya se había implementado la tarjeta en el metropolitano. En el tramo 2 de la línea 1 ni siquiera se ha preocupado por eso ni por los otros tramos, ya que los sistemas de recaudo del tren de la línea 1 no va a ser el mismo para las demás líneas.

La ola verde no está en función a la hora pico. Este problema sucede en la ruta mixta (por dónde van los buses alimentadores).

Por el sur no hay integración con el metro. En el centro sí hay una que va por la Avenida Grau.

El sistema tiene una tarifa integrada entre alimentador y vía troncal, si es que el usuario está en un timing de 122 minutos. Esto le permite al usuario (que con 2 soles) llegar a la estación central para hacer uso del alimentador que lo lleve hasta el tren; es decir, hace un viaje alimentador-tren-alimentador. Sin embargo, el usuario tiene que hacer uso de una nueva tarjeta para poder hacer uso del tren. Esta integración no ocurre en el tren.

Saturación de la infraestructura del sistema de transporte público

El metropolitano tiene un sistema de monitoreo de video-vigilancia, la cual fue implementada un año después. Fue utilizado con una visión de seguridad, pero luego se ha cambiado el enfoque de integración a la operación. A través de estas cámaras se observa la saturación del sistema de transporte.

La demanda es muy superior a la oferta; es decir, hay un problema de saturación de la infraestructura. Con los sistemas ITS que se han implementado, se tiene la información a la mano que el funcionario tiene que hacer uso para hacer la planificación.

Una de las responsabilidades del concedente (Protransporte) es dar la planificación del servicio que se tiene que realizar no a nivel de bus, sino a nivel de servicio, como frecuencias, la oferta y la supervisión del servicio. Otro encargo que tiene el concedente es supervisar el servicio que se está dando. Esta auditoría se hace a mano.

El proyecto del metropolitano tiene sus debilidades, por lo que la supervisión tiene que ser entendible y dura para el concesionario; entonces se implementó un sistema de plaqueo vehicular para que no quede la duda que el bus llega a la hora, sale a la hora. Esto está en proceso de implementación, ahora es más que todo educativa.

Los costos de mantenimiento como la energía eléctrica de los patios, el agua, la seguridad y la limpieza son pagados por la Municipalidad. A pesar de ello, la situación no es negativa.

Según estadísticas mundiales, a partir del uso de 20 mil usuarios de una infraestructura de transporte masivo, ya se podría hacer uso de un Metro. Observando, solamente, los dos embarques de norte a sur de la estación de Canaval y Moreyra en las mañanas (entre 8-9 am.) llegan a ese embarque 173 buses que si se multiplica por 160 usuarios, da como resultado una demanda de 27,680 pasajeros a esa hora solo en ese embarque.

La repartición de los ingresos es parte de la concesión. El metropolitano se liquida por semana. Se distribuye todo el cobro por servicio que se ha sacado en las tarjetas, es decir el servicio consumido (ticketing). Del SAE se extrae el kilometraje recorrido. Los ingresos obtenidos en el fideicomiso se reparten entre Protransporte, la entidad supervisora, los 4 operadores de buses y el operador del recaudo, entre otros. El que gestiona la interoperabilidad en el ticketing es el operador del recaudo.

Protransporte confía en que la tarifa integrada ha hecho que el sistema se vuelva más rentable. Esto quiere decir que hay mayor movilidad. Los usuarios han ido entendiendo y aprendiendo el concepto de transbordo (alimentador-troncal), de fomentar el uso de transporte público

El número de personas beneficiadas (medido por el número de tarjetas diferentes) por el servicio ha pasado de 255 mil (julio 2010) a 965 mil aproximadamente (setiembre del 2013).

El sistema tiene una serie de barreras en el tema del recaudo. No se puede hacer uso de tarjetas de crédito, ni débito. Solo se puede hacer uso del dinero en efectivo.

Desde marzo del 2013, se vienen usando todos los buses. Los únicos que no se utilizan son lo de reserva. El sistema ya está full, la infraestructura tampoco da para más.

La normatividad dice que el centro de control la tiene que hacer la entidad concedente. Como centro de control se tiene que ver el tema del recaudo, el sistema de gestión de flota, supervisión técnica, sistema de semaforización. Entonces, detrás de Protransporte tiene que haber un conocimiento de las tecnologías de información en comunicación y tiene que velar por esa convergencia entre tecnologías. Por ello, Protransporte cuenta con fibra, sistema de wifi y sistema de videovigilancia.

Lo que se viene ahorita son los 5 corredores complementarios; este proyecto que está actualmente en proceso, será 10 veces más grande que el sistema del metropolitano. Algunos de ellos se sobreponen en parte a la línea del tren.

Lima, actualmente, es una locura, ya no da más. La velocidad vehicular, en promedio, es 13 km/h. El problema del transporte consiste en la superposición de rutas, rutas bastante largas, etc. La idea es cambiar el modelo a los 5 corredores complementarios, en el que habrá un concepto de transbordo. El sistema de recaudo de estos corredores tiene que ser electrónico.

Lima, como ciudad capital y por tamaño de ciudad, es la única capital en Latinoamérica sin transporte público ordenado; esta situación, que para los limeños es caótica, es un atractivo también para las empresas extranjeras porque es el último cliente que queda en Latinoamérica. Entonces, el objetivo del sistema de recaudo es que haya un sistema de pago común, que exista un monitoreo de gestión de flota y ofrezca servicios de información al usuario. Protransporte piensa licitar (aún les falta del go de la Municipalidad) una red de recarga con tarjetas, un centro de recaudo, un sistema de gestión de flota completo con un sistema de información a los viajeros. Este sistema tiene que solucionar esta problemática

Se está utilizando una tarjeta de recarga Mifare classic 1k, tanto en el metropolitano como en el tren. Estas dos tarjetas, cada usuario requiere una tarjeta que solo puede recargar en un solo lugar, dentro de las estaciones del Metro y el Metropolitano. Existen dos sistemas de la misma tecnología como medio de pago pero que no han querido que sea interoperable ni técnica ni comercialmente porque ambos procesos, ambos contratos así lo estipulan.

Hay que darle una solución a este problema. Para esto, el centro del recaudo tiene que convivir con el recaudo del Metropolitano y el del Metro de Lima. El dinero que entra por los sistemas va a ir a su respectivo fideicomiso, pero a nivel de transacciones van a tener que ser compartidas para que se pueda ver la movilidad. Lo que Protransporte piensa hacer es una nueva tarjeta que sea común, en primer lugar, que funcionen en los nuevos corredores complementarios, pero que también pueda funcionar en el Metro y el Metropolitano.

Protransporte cree que este proyecto lo debe liderar la entidad del transporte público de Lima, que es la Municipalidad. Adicionalmente a lo legal, también es un tema lógico por el número de pasajeros que mueve el sistema del Metropolitano. Esta tarjeta ya no será la tarjeta Mifare Classic, en la licitación será el postor quien decida qué tecnología utilizar pero siguiendo los estándares que el concedente estipule.

La política es una variable importante que permitirá o no que la nueva tarjeta sea utilizada también en el Metro.

Lima tiene más de 150 km de fibra lista para ser aprovechada por diferentes puntos de la Municipalidad. Lima tiene cámaras de seguridad de ciudadana; sin embargo, estas no están sobre la red de fibra. El entrevistado manifiesta que ninguno de los paquetes de cámaras que están instalados en Lima están integrados, salvo los que se encuentran en el Metropolitano.

Si la policía nacional utilizara la red de fibra óptica podrá fiscalizar y monitorear el sistema de multas, mediante recolección de datos.

El MTC deberá considerar que si en Lima se hizo una buena práctica, esta debería ser replicada en otra provincia. La idea es que lo avanzado le sirva al que viene detrás, la idea es que el ciudadano no espere más.

10.14 Empresas Graña, Odebretch y OHL

- **Entrevistado:** Alejandro Vásquez (Jefe de Proyectos de Inversión Viales - Graña Infraestructura), Rooney Rojas (Gerente de Operaciones – OHL) y Alejandro Radice (Gerente de Ingeniería y Operación Plena Concesionaria Rutas de Lima)
- **Fecha:** 14 de noviembre del 2013

El primer problema que mencionaron los entrevistados es el hecho que los contratos de concesión no toman en cuenta las diferentes realidades que tiene el país. Por ejemplo, en el contrato se estipula que se implementen postes SOS en las IIRSAs (como se sabe, estas autopistas recorren distintos lugares del Perú). No obstante, no se puede comparar la geografía de la costa con la sierra, cuando en esta última, se está a miles de metros de altura.

En el caso de OHL, en el contrato de concesión les obligan a colocar los postes. La concesionaria recibe 250 llamadas al mes para atender eventos/accidentes a través de las líneas telefónicas; no obstante al año, reciben, en promedio, 8 llamadas desde los postes. La instalación de los postes SOS genera un coste y no son utilizados por el usuario. Entonces, el entrevistado de OHL piensa que no sería mejor eliminar los postes SOS y ese dinero invertido en algo que le pueda servir al usuario.

Otro problema que ellos manifiestan es que en el contrato se estipula un nivel mínimo de control de carga, sin embargo, las concesionarias no tienen potestad para infraccionar, por lo que siguen pasando en sus vías, vehículos que sobrepasan el nivel de carga permitido. Por lo tanto, ellos creen que ya no solo tiene que verse el aspecto técnico, sino también el aspecto normativo que acompaña.

En el caso de los accidentes, los concesionarios señalan que se exige como mínimo 40 minutos para que la ambulancia llegue. La concesionaria cumple con esta exigencia. No obstante, ¿a dónde se lleva al accidentado? El hospital más cercano está a 500 km. Nuevamente, el gran problema que existe es que el contrato de concesión no recoge la realidad del país.

Esto ha venido sucediendo al interior del país. Ahora, estos concesionarios están trabajando en Lima (Vías Nuevas de Lima y Vía Expresa Sur, por ejemplo) y señalan como problemas existentes: el desordenamiento del tránsito, el problema del camión que sigue circulando por la izquierda, la falta de control en el exceso de carga, entre otros.

En cuanto a sistemas de transporte inteligente, Rutas de Lima (Odebrecht) está implementando un elemento ITS. Graña quiere ofrecer un peaje canalizado en las vías interurbanas; por ejemplo, en el proyecto Vía Expresa Sur tienen la obligación de implementar el sistema free flow.

Los concesionarios quieren evitar hacer inversiones que el día de mañana alguien venga y quiera colocar reglas que les haga tirar toda la inversión realizada. Lo que buscan es la apertura total al mercado. No tener nada propietario. Ellos manifiestan que se debe permitir que se rijan a través de las normas ISO y poder utilizar cualquier fabricante. Por ejemplo, utilizar la tecnología más acorde a la americana que es más barata, el usuario finalmente se beneficiaría.

Si se tiene autonomía de gestión, se tiene innovación tecnológica. Sin embargo, los concesionarios señalan que los contratos de concesión no motivan el desarrollo tecnológico del transporte en el país. Ellos solo esperan que el Ministerio les coloque los parámetros para que ellos lo sigan.

En una vía no cofinanciada, el concesionario es el número uno en tratar de motivar al usuario para que use la vía y, a partir de ahí, tener una gestión del control de usuario en sí. Los concesionarios podrán hacer una gestión que les motive a tener un mayor ingreso, por un lado; y, por el otro, estarían dando en bandeja servida una gran base de datos que va a servir para que SUTRAN controle mejor su carga, para que SUNAT controle mejor las cargas peligrosas. También podrían tener una plataforma que mañana le dé autonomía al Estado de abrir una licitación para tener un central de control de multas; y si el Estado no quiere hacerlo, el concesionario podría gestionar las multas. El Estado quiere una reducción sostenida del número de accidentes. Lo que ellos (concesionarios) harían primero es concientizar al usuario.

Los contratos de concesión le exigen al concesionario implementar un telepeaje y solamente eso. El concesionario puede poner lo que quiere y es ahí donde se producen los problemas interoperabilidad. El entrevistado de Odebrecht señala que esa situación se soluciona con protocolos. El Ministerio debería asignar el protocolo y el concesionario debería usar la tecnología que mejor le parezca. Así mismo, el Ministerio debe dejar en claro cuáles son los requerimientos mínimos (las reglas del juego), luego que cada concesionario puede utilizar el fabricante que mejor le convenga.

Los concesionarios entrevistados señalan que hasta que la evasión del peaje no se catalogue como un delito, es decir no se legisle, no les pueden exigir nada a los usuarios. Tiene que haber un marco normativo que acompañe. Se tienen que identificar dónde están los vacíos para que la normativa trabaje ahí. Así mismo, tiene que haber un comité sector público – privado para que todas las ideas se conviertan en realidad. Tiene que haber que alguien lo lidere y que recoja las ideas del público y privado.

10.15 Administración Autónoma del Tren Eléctrico de Lima - AATE

- **Entrevistado:** César Briones Chávarry
- **Cargo:** Especialista en Mantenimiento de Señalización, Automatización y Telecomunicaciones

- **Fecha:** 15 de noviembre del 2013

Dato importante:

- Institución que se encarga de la administración de la red básica de Lima.

En la línea 1 se utiliza el sistema de ticketing y la tarjeta sin contacto como medio de pago.

En la actualidad, la AATE está haciendo un estudio, el cual definirá el tipo de tecnología y el tipo de tarjeta a utilizar. Se tiene planeado que esa tarjeta sea utilizada en todos los alimentadores que tendrá la Línea 1. El sistema de recaudación será manejado por la AATE.

La Línea 1 utiliza el sistema Indra, un sistema bastante tradicional. En la línea 2 se incluirán sistemas de información al usuario que anuncien, por ejemplo, la llegada de los trenes. Esto también se incluirá en la Línea 1.

Actualmente, la institución está enfrentando una serie de inconvenientes. El primero está relacionado con el ticketing al tener distintos proveedores. Así mismo, tienen que lidiar con todos los gobiernos/municipios locales por donde pasa el Metro. La institución sostiene que existen diferentes organismos de diferentes niveles de competencia que tienen distintos intereses; por lo tanto, hay un vacío legal que no delimita las funciones y competencias de las distintas autoridades.

Un problema también importante es el uso de distintas tarjetas en el transporte público. En vista de ello, la AATE desea integrarse con el Metropolitano. El entrevistado manifiesta que se podría trabajar en el tema tecnológico como lo vienen haciendo, pero en el caso de metropolitano sería más difícil porque tienen un concesionario por 30 años. El concesionario es quien está encargado del sistema de recaudo y quien tendría que asumir los costos de integración; por lo que se tendría que resarcirlo. Este sería uno de los aspectos, según el entrevistado, que frenó, de alguna forma, el avance de la integración.

La Municipalidad de Lima contrató una compañía para que se encargue del estudio del sistema integrado de recaudo; sin embargo, no pudo acceder a cómo estaba el mapa de memoria de las tarjetas; en cambio la AATE sí tiene todas las facilidades para saber cómo y dónde podían integrarse. Esto hizo que la municipalidad no concluyera el estudio adecuadamente.

10.16 Sub-gerencia de la Promoción de la Inversión Privada

- **Entrevistado:** Mariana Valladolid Estrada
- **Cargo:** Coordinadora de Proyectos de la Subgerencia de Promoción de Participación de la Inversión Privada
- **Fecha:** 27 de noviembre del 2013

Actualmente, la gerencia tiene tres proyectos: Vías Nuevas de Lima, Vía Expresa Sur y Vía Parque Rímac

El proyecto Vías Nuevas de Lima, en el que se busca intervenir vías existentes y vías nuevas, tiene una red que comprende peajes. El proyecto va a utilizar los peajes existentes. Hay barreras, pero va a ver free flow de manera gradual. En el proyecto Vía expresa sur es obligatorio el free flow. El proyecto Vía Parque Rímac utilizará free flow en el túnel.

El problema es que no existe marco normativo para el free flow. Se ha avanzado el tema de las placas, pero detrás de eso no hay marco normativo. Así mismo, existe un vacío legal para sancionar a aquellos que no pagan el peaje. La base de datos de registros vehiculares para detectar a quienes se pasan el peaje no está actualizada.

La municipalidad tiene en proyecto la instalación de fiscalización electrónica. GTU será la entidad que autorice que la señal está correctamente instalada.

La entrevistada sostiene que tienen en conocimiento que la Dirección de Tránsito del MTC está trabajando en la definición de los alcances mínimos para la instalación de equipos electrónicos. Actualmente, los equipos tienen un error de +-12%. GPIIP entiende que la instalación de estos equipos debería apoyarse en el tema de semaforización, no de la velocidad; ya que el problema radica en que el usuario se pasa la luz roja sin respetarla, entonces, la instalación de equipos debería estar más alineado al tema de los semáforos. GPIIP cree que debería modificarse.

Actualmente, GPIIP está evaluando un Iniciativa Privada apoyándose en un marco normativo existente, pero si mañana sale el MTC con su reglamento, se cambiaría todo el sistema.

La entrevistada manifiesta que han oído mucho de ciudades inteligentes y que Lima también puede explotar, pero les gustaría tener el conocimiento de los problemas que han tenido pasar estas ciudades para ir perfeccionando estos sistemas inteligentes a través de fibra óptica.

Metropolitano y GTU tiene una red de fibra óptica. El primero tiene en todo el corredor y el segundo, a través de la red de semaforización, pero no es tan generosa. En la red semaforizada han hecho un solo ducto. La idea es generar una red integrada de fibra óptica.

San Isidro y Miraflores han semaforizado sus vías, pero antes tienen que pasar por Gerencia de Transporte Urbano de la Municipalidad de Lima. ¿Puede la Municipalidad de Lima intervenir para buscar la integración en las vías locales? Todavía se tiene esta duda.

10.17 SUNAT- Intendencia de Estudios Tributarios y Planeamiento

- **Entrevistado:** Vladimir Quiñones Boza
- **Cargo:** Gerencia de Planeamiento, Control de Gestión y Convenios
- **Fecha:** 28 de noviembre del 2013

SUNAT cuenta con estaciones de control, para ello hacen uso del derecho de vía para realizar sus acciones de control. A nivel nacional, SUNAT tiene 50 centros de control. Los de Ancón y Pucusana son estaciones medianamente grandes; sin embargo, no son las más adecuadas. Las

acciones de control se realizan de manera inadecuada, pues no cuentan con la infraestructura adecuada. Otro problema importante es que SUNAT no tiene las facilidades para adquirir predios que permitan implementar sus controles.

El entrevistado señala que MTC tiene que darse cuenta que existen varios actores (SENASA, policía, SUNAT, etc) que ejercen control, de manera separada; entonces el transportista (usuario) pierde mucho tiempo en estos procesos.

SUNAT controla la mercancía y también a los buses para saber si están cumpliendo con la emisión de los comprobantes de pago; pero, básicamente, controla la carga, si hay contrabando. Actualmente, están desarrollando un programa de control con medios electrónicos a través de scanners, lo cual permitirá una mejor selección de los vehículos. La inspección que se está realizando, ahora, es visual a nivel interno del vehículo y si hay indicios, se hace la amonestación. Se hace la consulta de la vía de remisión y luego una revisión de lo que se está trasladando; esta depende de la experiencia del funcionario. No se hace a través de un medio sofisticado, por eso requieren del scanner.

Otra cosa que también le interesa a SUNAT es la lectura de placas. Quiere incorporar patrones de riesgo. Si se tuviera capturada una base de datos de las placas de los vehículos, se podría tener un registro de vehículos y asociarlos al contribuyente (vehículos-contribuyente, vehículos-reincidencia) en los procesos de control.

El entrevistado sugiere que si el centro de control se ubica en el km. 40, la captura de placas podría hacerse en una estación de peaje ubicada en el Km. 20. SUNAT capturaría esa información del peaje, la procesaría y se tendría el patrón de riesgo. Cuando el vehículo se acerque al centro de control, se podría decir con antelación que tiene o no riesgo. Así, se podría facilitar y agilizar el control.

Otro tema que les interesa es compartir información con otras entidades, por ejemplo, Sutran fiscaliza en las estaciones de pesaje y el concesionario está en la obligación de tener balanzas. Para la SUNAT, el primer indicio de revisión es la guía y también el peso, porque si la guía de remisión señala que el vehículo traslada 10 TM de un producto X, lo que indicaría que el peso bruto del vehículo debería ser 14 TM; no obstante, si la estación del pesaje reporta 17 toneladas, entonces existe el indicio que no se está trasladando solamente eso.

La SUNAT está proponiendo al MTC crear grandes complejos de control (de aprox. 4 hectáreas); es cierto que su nivel de servicio sería muy alto, pero sería necesario tener grandes complejos de terreno. Entonces, les ayudaría mucho el equipamiento que tienen otras entidades, lo cual finalmente conllevará a que SUNAT necesite una menor demanda de espacios y equipamientos y puedan hacer un uso más efectivo de la inversión que ha hecho el Estado.

Entonces, lo que SUNAT necesita es contar con información referente a la lectura de placas y el peso. Si esta información fuese compartida, le ayudaría mucho. El entrevistado manifiesta que trabajan un poco divorciados de las demás entidades porque no hay un mecanismo que les exija.

Si se tiene información, SUNAT no tendría que invertir. Si esa lectora de placas estuviera en los peajes y SUNAT capturase esa información, su fiscalización sería más rápida y podrían desarrollar modelos de control más sofisticados.

La implementación del programa no va a ser rápido porque tendría que pasar por el SNIP; además que no cuentan con terrenos para hacer el control. El entrevistado sugiere que en el contrato de concesión se debería tener como requisito que los concesionarios den las facilidades para la instalación de los controles. Es decir, el MTC debe evaluar en su modelo de negocio de la concesión de una carretera, la participación de los actores que hacen control. Esto también debería verse reflejado en la parte normativa.

10.18 Dirección General de Concesiones en Transporte

- **Entrevistado:** Celso Gamarra
- **Cargo:** Director
- **Fecha:** 29 de noviembre del 2013

Dato importante:

- Administra la infraestructura de transporte de uso público entregada en concesión a los inversionistas privados.

Un problema que se tiene es la determinación del monto del peaje. PROVIAS señala que la distancia entre un peaje y otro debe ser entre 80 y 100 kilómetros. La misión de la Dirección consiste en tener que cuidar que en sus autopistas no se disminuya esa distancia. La normativa señala que no se puede poner peajes a menos de 80 km; por lo que los contratos de concesión deben adecuarse a esta normativa.

La tarifa de equilibrio que se establece por el uso de 100 km es \$1.50. La forma, según sostiene el entrevistado, cómo se podría regular mejor una tarifa justa por recorrido de la vía es mejorando la calidad de la autopista. Por ej. por cada 5 km hacer un intercambio vial (que requiere una inversión de 8 a 10 millones de dólares) para que se tenga accesos a los poblados.

Otro problema que se tiene son los accesos. El acceso no está restringido, es informal; por lo que es muy difícil controlar; se usa la infraestructura y no se paga. El acceso informal a la autopista, para no pagar el peaje, genera un mayor riesgo de accidentes. El entrevistado sostiene que debería invertirse más para acotar al usuario. El problema radica en que el nivel de infraestructura no apoya. La alternativa sería poner paredes, pero la inversión que se requiere es fuerte.

La infraestructura debería tener un diseño standard. Si se tuviera más infraestructura, se le cobraría al momento de salir. Esta situación de hecho impactaría en la mecánica del cobro. El problema radica en que se tiene un criterio para diseñar bastante limitado, humilde porque nos pensamos que no merecemos más.

10.19 Asociación de Bancos del Perú – ASBANC

- **Entrevistados:** Patricia Barreda Meyer (Sub-gerente Gestión Institucional), Miguel Arce (Presidente del dinero electrónico) y Manuel Velarde Carpio (Subgerente General Innovación, Tecnología y Operaciones - BanBif)
- **Fecha:** 06 de enero del 2014

Un tema importante es la definición de las competencias entre el MTC y la Municipalidad de Lima. Se planea hacer uso del dinero electrónico (en reemplazo del dinero en efectivo) en el sistema de transporte masivo (metropolitano, peajes, Metro de Lima), por ejemplo a través de los celulares y las tarjetas prepago con o sin cuenta bancaria.

Como asociación de bancos han logrado llevar una iniciativa de una plataforma única a través de la cual se va a fomentar el uso de dinero electrónico bajo el amparo de todos los mecanismos de educación y difusión para que el consumidor peruano, ya sea bancarizado o no (justamente el objetivo es bancarizar a través de este sistema), use este dinero electrónico para distintos usos como el transporte masivo. Entonces, lo que se tendría que hacer es coordinar con el gobierno los estándares que piensa utilizar y saber si están contemplados en la plataforma que ASBANC piensa implementar.

Lo que se espera es que un consumidor peruano que utilice cualquier entidad financiera pueda usar una herramienta como la tarjeta prepago o el dispositivo móvil para realizar sus pagos.

En enero se definirá la plataforma y ese proceso de implementación tomará aprox. un año. En el 2015, varios bancos o las distintas entidades financieras ofrecerán este sistema. Los concesionarios serán usuarios de ese nuevo dinero virtual. Lo que se tendrá que hacer es que los terminales de los concesionarios, llámense lectores lean los protocolos o estándares. Asbanc está tratando que estos sean los más abiertos posibles.

El sistema de recaudo que utilizan las concesionarias es bastante costoso. En cambio, si se utilizasen estos nuevos mecanismos de dinero electrónico y se logra hacer la desmaterialización del efectivo, podría ser conveniente para todos ya que habría una reducción de costos.

De las experiencias a nivel mundial que la Asociación conoce está relacionado al sector transporte, quien es el impulsor del uso del dinero electrónico, ya que es la que congrega la mayor cantidad de tráfico, mayor cantidad de transacciones de muy bajo costo, pero masivo.

Por ejemplo, con la implementación de este sistema, un usuario del metropolitano podrá recargar en cualquiera de las agencias de los bancos, que son más o menos 20 mil a nivel nacional. Esto es beneficioso.

En una segunda etapa del proyecto (aprox. en el 2016) que va más allá del dinero electrónico meramente, está más orientado a banca móvil. Consistirá en que un usuario ya bancarizado

pueda asociar su móvil a su cuenta bancaria, podrá hacer transacciones, sabrá al momento el depósito que se le ha hecho, entre otros beneficios.

Lo que se tiene que considerar es que este sistema está siendo apostado por el sistema financiero peruano, con el aporte de la Superintendencia de Banca y Seguros, y con la regulación y legislación dada por el gobierno. Lo lógico es que se use inmediatamente. Es un tema de ahorro de costos. La idea es que todo el sistema sea bancarizado y que se use el dinero electrónico.

Lo que se podría pensar, en un futuro, es el uso de la tarjeta de débito o crédito, en lugar de una tarjeta, para acceder al Metropolitano y al Metro de Lima.

10.20 Universidad Nacional de Ingeniería – UNI

- **Entrevistado:** José Carlos Matías León (Jefe de la Sección de Posgrado FIC – UNI) y Rocío Espinoza Ventura (Asesora de Tesis)
- **Fecha:** 15 de enero del 2014

En la actualidad, la Universidad Nacional de Ingeniería es la única institución educativa, cuyos alumnos ven temas de ITS. Hay 6 tesis que están haciendo temas de ITS.

- Uno de ellos se está enfocando en todo lo que es sistema de gestión de la información, enfocándose principalmente, vía web. Se ha orientado a la recopilación vía web en las rutas turísticas en Huancayo. Específicamente, está trabajando en la web. Tiene un inventario de las rutas nacionales, su estado, situación, sistema de transporte, información; todo lo que le sirva al viajero que es lo que, actualmente, no se tiene. El tesis ya tiene un inventario vial, incluso va hacer una actualización de la información que ha levantado vía GPS. Esta información va a ser plasmada en su página, y esto se tiene que al final complementar con el desarrollo de las tecnologías que estén en las líneas de política del Ministerio.
- Una segunda tesis consiste en plantear una tecnología para elegir el sistema de transporte más apropiado para las ciudades medianas urbanas con ciertas características similares. El alumno ya ha desarrollado los planteamientos, las características de estas ciudades, etc. Lo que tendrá que hacer el alumno es un diagnóstico con distintos indicadores como precio y desarrollo. Tendrá que hacer una evaluación de dos o tres ciudades.
- Una tercera tesis en proceso de investigación está relacionada con el sistema adaptativo para el control del tráfico. Lo que se quiere determinar para el caso de estudio, que es la ciudad de Huancayo, cuan beneficioso será este sistema adaptativo y cómo se va a desarrollar.
- Una cuarta tesis consiste en la tarificación vial para los congestionamientos en áreas del centro. Involucra temas de ITS porque normalmente, estos temas de tarificación se dan por tarifas en la congestión. Si el usuario llega al centro de ciudad y como hay congestionamiento se aplica, de alguna u otra forma una tarifa, por estar en la hora punta

llevando con su vehículo. El objetivo es desalentar el uso de transporte en esa área, específicamente, urbana.

- Una quinta tesis está relacionada con la seguridad vial que deberá contemplarse en cierto tramo de la carretera a Huancayo, zona que se caracteriza por el gran número de accidentes. La tesis está enfocada a qué tecnología (elementos ITS) se deberá utilizar para reducir la accidentabilidad.
- Otra tesis tiene que ver con gestión de tránsito y centrales de control de tránsito.

La universidad entrega el documento a la institución que podría hacer uso de ella, pero lamentablemente se queda ahí. En el caso del primer tesista, el municipio está muy interesado en su tesis.

10.21 División de Control de Gestión - SUNAT

- **Entrevistados:** Luis Salazar Guardia (Jefe de Proyecto Automatización de Control y Planificación – PCAT) y Willord Nazario Urco Rafael (Área de Proyecto del PCAT)
- **Fecha:** 20 de enero del 2014

Pronto se realizará la implementación de la captura de las placas, ya sea a través de cámaras y a través de tecnología RFID. Tiene plazo hasta fin de mes para presentar el modelamiento y los requerimientos para poder implementar en este año. Dentro de esta implementación está la tecnología. Sunat va a adquirir, mediante, la elaboración de términos de referencia, cámaras y lectoras con tecnología RFID. Muy probablemente se necesite un software bajo la lista de riesgo que es parte del proyecto.

La implementación se hará en 3 puntos de Lima (Ancón, la Carretera Central y Pucusana) y en Tacna.

La lectura de las placas va a estar ubicada ya sea en un peaje o un pesaje. La Sunat tiene lugares ya habilitados como son los controles móviles. Se van a utilizar esas instalaciones para hacer los controles, pero las lectoras tienen que ubicarse antes para tener la información anticipada en el peaje o en el pesaje.

Sunat ha tenido un acercamiento con los concesionarios para explicarles el proyecto, sin embargo, aún no hay una formalidad. Se han tenido reuniones y existe la disposición de que se hagan los trabajos en coordinación con los concesionarios y es posible firmar, de repente, un convenio para utilizar sus instalaciones para la lectura de la placa. Los controles ya lo tienen establecidos, pero no la captura de la información. No se ha definido en qué lugar se va a realizar.

El Ministerio de Transportes ya está avanzando con la instalación de la tercera placa. Se les informó que en junio, aproximadamente, los vehículos pesados podrán contar con la tercera placa. Aprovechando esos plazos, Sunat apunta a los vehículos que transportan mercancías y no son

vehículos livianos. Sería necesario hacer uso de la tercera placa para complementar con su base de datos de riesgos.

La SUNAT está haciendo el modelamiento y los requerimientos de los equipos. Se tiene que ver toda la instalación para eso se tiene hacer los términos de referencia.

Sunat va a contar con información de las placas, las cuales serán provistas por el Ministerio. Sunat ha estado trabajando una gran base de datos con información brindada por diferentes instituciones: SUNARP (registros de propiedad vehicular), Sunat (los controles de ingreso y salida del país), Policía Nacional (requisitorias de los vehículos), Sutran (pesajes) y Provías (peajes). No obstante, esta información no la tienen en línea. Con todo este cúmulo de información, se podrían hacer los controles más efectivos, aunado de la tecnología que queremos implementar. Se podría ver en el momento el traslado de un vehículo para realizar un control más óptimo.

Esta información no solo la necesita la intendencia de control aduanero, sino también la de tributos internos y la de fiscalización de insumos químicos.

El proyecto se va a implementar en Lima y en Tacna, por ahora.