TRANSPORTE 2020

Comisión de Transporte

COLEGIO DE INGENIEROS DE CHILE A.G.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CHILE

INTEGRANTES DE LA COMISIÓN DE TRANSPORTE

Presidente	Paula Bunster Raby
Vicepresidente	Carolina Vladilo Peric
	Jaime Contreras Luengo
	Juan Pablo Diez Berliner
	Antonio Dourthe Castrillón
	Rodrigo Garnham Poblete
	Sergio Herrera Sepúlveda
	Carlos Melo Riquelme
	Norman Partarrieu Padilla
	Mauricio Rodríguez Hernández
	Carlos Soto Becar
	Julio Villalobos Contreras
	Sergio Wilhem Flores
Miembro invitado	Eduardo Abedrapo Bustos

CONTENIDOS

PRESENTACIÓN 6
1. TRANSPORTE MARÍTIMO 8
1.1. ASPECTOS GENERALES DEL TRANSPORTE MARÍTIMO 8
1.2. EL CABOTAJE 10
1.3. APERTURA DEL CABOTAJE 11
1.4. CAMBIOS EN LA NORMATIVA DEL PRACTICAJE Y PILOTAJE 13
1.4.1. NORMATIVA ACTUAL 14
1.4.2. TARIFAS 15
1.5. REGISTRO DE NAVES 15
2. PUERTOS 17
2.1. ASPECTOS GENERALES DE LA INDUSTRIA PORTUARIA 18
2.2. ASPECTOS GENERALES DE LA INDUSTRIA PORTUARIA 20
2.3. COMISIÓN DE LA CÁMARA DE DIPUTADOS 20
2.3.1. NUEVA LEY DE PUERTOS O MODIFICACIONES DE LA LEY EXISTENTE 22
2.3.2. MARCO LEGAL DE LAS OPERACIONES PORTUARIAS 23
2.4. FACTIBILIDAD DE UN PUERTO HUB O PIVOTE EN CHILE 23
3. TRANSPORTE FERROVIARIO 26
3.1. ASPECTOS GENERALES DEL TRANSPORTE FERROVIARIO 26
3.2. TRANSPORTE FERROVIARIO DE PASAJEROS - AÑO 2020 27
3.3. TRANSPORTE FERROVIARIO DE CARGA 28
3.4. PROYECTOS FERROVIARIOS 2020 29
3.4.1. PROYECTO TERMINAL D&C, "LA DIVISA SAN BERNARDO" 29
3.4.2. PROYECTO EFE PLATAFORMA LOGÍSTICA FERROPORTUARIA. 30
3.4.3. PROYECTO DEL TERMINAL INTERMODAL BARRANCAS, PARA CONTENEDORES 31
3.4.4. PROYECTOS TREN VALPARAÍSO- SANTIAGO 33
3.4.5. PROYECTO PUERTO TERRESTRE LOS ANDES 36
3.5. INICIATIVAS CORREDORES FERROVIARIOS INTERNACIONALES 37
3.5.1. ARICA - LA PAZ 37
3.5.2. LOS ANDES - MENDOZA 38
3.5.3. VICTORIA - ZAPALA 39
4. TRANSPORTE AÉREO 41
4.1. ASPECTOS GENERALES DEL TRANSPORTE AÉREO 41
4.2. SITUACIÓN NACIONAL 42
4.3. ESTADÍSTICA 2020 45
4.4. APERTURA DE FRONTERAS 49
5. TRANSPORTE DE CARGA CARRETERO 52
5.1. ASPECTOS GENERALES DEL TRANSPORTE DE CARGA CARRETERO 52

6. MOVILIDAD URBANA 53
6.1. MOVILIDAD URBANA 53
6.1.1. MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE, LA VISIÓN ACTUAL 54
6.1.2. MOVILIDAD URBANA Y GÉNERO 62
7. INSTITUCIONALIDAD DEL TRANSPORTE 68
7.1. INSTITUCIONALIDAD MARÍTIMA Y PORTUARIA 68
7.1.1. INSTITUCIONALIDAD MARÍTIMA 68
7.1.2. INSTITUCIONALIDAD PORTUARIA 69
7.2. INSTITUCIONALIDAD FERROVIARIA 70
7.3. INSTITUCIONALIDAD MOVILIDAD URBANA 70
8. LOGÍSTICA EN TIEMPOS DE PANDEMIA 74
8.1. EFECTOS DE LA PANDEMIA COVID-19 EN EL SECTOR MARÍTIMO 74
8.1.1. ACONTECIMIENTOS EN SERIE 75
8.1.2. BUQUES PORTA CONTENEDORES, TANQUES Y CRUCEROS 75
8.1.3. SEGURIDAD Y TRIPULACIONES 75
8.1.4. SEÑALES DE RECUPERACIÓN 76
8.1.5. BUQUES REACCIONES A LA PANDEMIA 76
8.1.6. GLOBALIZACIÓN 77
8.1.7. TRANSFORMACIÓN DIGITAL 77
8.1.8. ESCENARIO PREVIO A LA PANDEMIA 77
8.2. EFECTOS DE LA PANDEMIA COVID-19 EN EL SECTOR PORTUARIO 79
8.2.1. INDUSTRIA EN CONDICIONES MEJOR DE LO ESPERADO 79
8.2.2. EL FUTURO DEL SECTOR 79
8.3. EFECTOS DE LA PANDEMIA COVID-19 EN LA GESTIÓN Y RESULTADOS DE LOS FERROCARRILES 80
8.4. EFECTOS DE LA PANDEMIA EN MOVILIDAD URBANA 81
8.4.1. EFECTOS DE LA PANDEMIA EN MOVILIDAD URBANA DE LAS PERSONAS 81
8.4.2. EFECTOS DE LA PANDEMIA EN MOVILIDAD URBANA DE CARGA 86
9. TENDECIAS EN EL TRANSPORTE 90
9.1. MOVILIDAD URBANA 90
9.1.1. TRANSPORTE EN LA ERA DE LA BIG DATA 94
9.1.1.1. EL DESARROLLO DE ESTÁNDARES DE DATOS ABIERTOS 94
9.1.1.2. PRINCIPIOS DE MAAS (MOBILITY AS A SERVICE) 95
9.1.1.3. LAS PRÓXIMAS FRONTERAS DIGITALES DE LA MOVILIDAD: BLOCKCHAIN, ETC. 97
9.1.2. UNA REVISIÓN DE LA DIGITALIZACIÓN COMÚN EN LA MOVILIDAD Y SISTEMAS DE TRANSPORTE 98
9.1.2.1. CCTV (CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN) SE PUEDE UTILIZAR PARA REGULAR EL TRÁFICO 99
9.1.2.2. SEMÁFOROS INTELIGENTES: DESDE CONTROLAR LOS FLUJOS HASTA APOYAR LA MOVILIDAD ECOLÓGICA 100
9.1.2.3. MODELADO DE TRÁFICO MEDIANTE SIMULACIÓN Y EVALUACIÓN 101
9.1.3. LA CONDUCCIÓN AUTÓNOMA ES LA PRÓXIMA GRAN COSA (¿SERÁ PRIVADO O PÚBLICO?)? 102
9.1.4. ECO - LOGÍSTICA 104

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Tonelaje movilizado en Importación y Exportación por puerto nacionales según tipo de carga - Año 2020 9
Figura 2: Tonelaje comparado años 2019 - 2020 10
Figura 3: Tonelaje movilizado por puertos en cabotaje por tipo de carga - Año 2020 10
Figura 4: Términos de competencia 12
Figura 5: Tonelaje movilizado por puertos chilenos - Año 2020 18
Figura 6: Tonelaje comparado COMEX años 2019 - 2020 18
Figura 7: Tonelaje comparado cabotaje años 2019 - 2020 19
Figura 8: Ton/Año y Ton Km/Año 28
Figura 9: Ton transportadas año 2020 según tipo de carga 28
Figura 10: Ton transportadas año 2020 según Puerto 29
Figura 11: Plataforma Logística Ferroportuaria dentro de la Red EFE 30
Figura 12: Palno ubicación Terminal Intermodal Barracas 31
Figura 13: Proyecto TVS - Ruta Norte 34
Figura 14: Proyecto TVS - Ruta Sur 34
Figura 15: Proyecto Conexión Ferroviaria Santiago - V Región 35
Figura 16: Puerto Terrestre Los Andes 36
Figura 17: Ruta Arica - La Paz 37
Figura 18: Tren en ruta Arica - La Paz 38
Figura 19: Ferrocarriles existentes en corredor bioceánico 39
Figura 20: Resumen mensual de pasajeros 2020 43
Figura 21: Movimiento de pasajeros totales por semana 44
Figura 22: Principales destinos 2020 44
Figura 23: Total pasajeros por operadores nacionales Enero - Diciembre 2020 45
Figura 24: Tráfico de pasajeros nacionales llegados a los aeropuertos año 2020 46
Figura 25: Totales de carga operadores nacionales Enero - Diciembre 2020 47
Figura 26: Total pasajeros nacionales año 2020 47
Figura 27: Carga en toneladas nacionales año 2020 48
Figura 28: Tráfico de carga nacional llegada a los aeropuertos año 2020 48
Figura 29: Tráfico de carga nacional salidas de los aeropuertos nacionales año 2020 49
Figura 30: Viajes Motorizados en Santiago 55
Figura 31: Segregación Social en Santiago 56
Figura 32: Concentración de Servicios en Santiago 56
Figura 33: Tiempos de Viaje en Santiago 57
Figura 34: Comparación corredores y grandes Alamedas 58
Figura 35: Modos de Transporte Público: Tranvías y Teleféricos 59
Figura 36: Pirámide Invertida del Transporte 61
Figura 37: Antes y después de espacio intervenido para movilidad urbana 61
Figura 38: Viajes con Motivo de Cuidado, según genero 63
Figura 39: Distribución por uso de modos, según género 63
Figura 40: Distribución de la duración de Viajes (minutos), según genero 63

Figura 41: Distribución de Viajes según horario, Viaje por Trabajo 63
Figura 42: Viajes con Propósito de Trabajo, según genero..... 64
Figura 43: Conductora TranSantiago 66
Figura 44: Políticas y Estrategias aplicables a la Movilidad Urbana 70
Figura 45: Articulación Estrategia Largo Plazo y NUMP 72
Figura 46: Análisis FODA para el desarrollo NUMP STATUS QUO..... 72
Figura 47: Ámbitos Estratégicos y Líneas de Acción 73
Figura 48: Variación de Modos de Trasporte RM. 2020 vs 2019..... 82
Figura 49: Flujo Vehicular RM 2020 vs 2019..... 82
Figura 50: Flujo Vehicular Gran Valparaíso 2020 vs 2019 82
Figura 51: Flujo Vehicular Rancagua-Machalí 2020 vs 2019 83
Figura 52: Comparación velocidad de operación en Región Metropolitana para los años 2019 - 2020 y 2020 en confinamiento 87
Figura 53: Resumen con información de velocidad de operación de manera general (comparando año 2019 vs 2020), para diferentes grupos de comunas (Residencial/Laboral) y rangos horarios..... 87
Figura 54: Resumen con información de velocidad de operación de manera general (comparando año 2019 vs 2020), para diferentes grupos de comunas (Industrial) y rangos horarios. 87
Figura 55: Resumen con información de velocidad de operación de manera general (comparando año 2019 vs 2020), para diferentes grupos de comunas (Rural) y rangos horarios 88
Figura 56: Resumen con información de velocidad de operación de manera general (comparando año 2019 vs 2020), para diferentes grupos de comunas (Rural) y rangos horarios 88
Figura 57: Evolución del flujo de vehicular pre-pandemia (Abril-Julio 2019) y durante pandemia (Abril-Julio 2020), para la R.M 89
Figura 58:.....95
Figura 59:.....96
Figura 60:.....97
Figura 61: Ejemplo centro de monitoreo 99
Figura 62: Diagrama de operación semáforos inteligentes..... 100
Figura 63:.....101
Figura 64: Expectativa de viajar en un vehículo autónomo 104

PRESENTACIÓN

Este documento fue elaborado por la Comisión de Transporte del Colegio de Ingenieros de Chile. Su objetivo es informar a los socios del Colegio y a la comunidad en general sobre el Transporte y la Logística en Chile.

La Misión de la Comisión de Transportes es contribuir, desde el ámbito de la ingeniería, a promover e impulsar políticas y proyectos que apunten al fortalecimiento y desarrollo de la logística nacional y la movilidad de las personas.

Existe un compromiso de esta Comisión para trabajar aportando al Transporte y la Logística de Chile, colaborando con los diferentes actores de este sector y entregando aportes desde la ingeniería en forma eficaz y útil.

Este documento es una de las formas de contribuir con este objetivo y compromiso y ha sido preparado por las diferentes subcomisiones de Puertos, Carreteras, Ferrocarriles, Movilidad Urbana y Aeronáutica.

Dentro del documento, especial notoriedad tienen las estadísticas que muestran los efectos de la pandemia covid-19 en los diferentes modos de transporte, donde destacamos los esfuerzos de los diferentes actores que intervienen en la logística nacional, para mantener la continuidad de los servicios, para la movilidad de las personas, el abastecimiento del país y el traslado de nuestros productos al exterior.

Es un compendio de programas, estadísticas, proyectos y avances del Transporte y la Logística nacional, que nos parecen interesantes de destacar dada las necesidades existentes en nuestro país, en los siguientes ámbitos:

- Se debe avanzar hacia una nueva institucionalidad para el Transporte y la Logística, de forma de lograr un sistema más integrado, equilibrado y eficiente, que genere una participación pública y privada, para lograr la mayor eficiencia, sustentabilidad y competitividad, para el desarrollo de Chile.
- Se debe lograr la convivencia armónica de la infraestructura de Transporte y Logística con la política urbana y proyectos de desarrollo.
- Se deben tener presente los desafíos de nuestro país en materia medio ambiental, por lo que se debe promover sistemas de transporte menos contaminantes.

- Se debe lograr un transporte público asequible, seguro y confiable para la movilidad de las personas.
- Se debe acortar la brecha de costos logísticos de Chile en comparación con los países de la OCDE.

Para su elaboración se consideraron entre otros:

- Publicaciones de: CAMPORT, World Economic Forum, CEPAL, MTT, MOP, INE y Universidades.
- Memorias: EFE, FEPASA.
- Páginas: Observatorio Logístico del MTT, Páginas de empresas portuarias, DIRECTEMAR, JAC.
- Webinar: Transporte Ferroviario Post Pandemia (Comisión de Transporte) y otros del Colegio de Ingenieros.
- Reuniones de la Comisión de Transportes con diferentes actores invitados.

Agradezco a todos los miembros de la comisión, ingenieros de destacada trayectoria en temas de Transporte y Logística de nuestro país, por su aporte a esta publicación.

Paula Bunster Raby
Presidente Comisión de Transporte
Colegio de Ingenieros de Chile

1. TRANSPORTE MARÍTIMO

El Transporte Marítimo nacional carece de un Plan Nacional de Desarrollo del Transporte Marítimo (PNDTM), pese a fortalezas como una Marina Mercante de buen nivel, un extenso borde costero y puertos organizados y eficientes.

Esta industria de carácter estratégico, es responsable del transporte de más del 90% del comercio exterior de Chile y en buena medida de su crecimiento económico.

En el primer gobierno de la Presidenta Michele Bachelet, se desarrolló un importante trabajo en el MTT, denominado Estudio Diagnóstico del Modo de Transporte Marítimo, el cual actualizado puede ser perfectamente el punto de partida del Plan señalado. Es posible acceder al documento en cuestión, en el Anexo N°1 en el documento TRANSPORTE 2018.

1.1. Aspectos generales del Transporte Marítimo

El transporte marítimo constituye una industria de carácter internacional en donde existen pocas barreras de entrada, en que cualquier operador sin importar su nacionalidad y la localización de su empresa, puede ofrecer servicios internacionales.

En el plano normativo, está sujeto en mayor medida que otros modos, a reglas internacionales, especialmente en materias laborales, de responsabilidad y seguridad.
La Misión de la Marina Mercante Nacional, es satisfacer las necesidades de conectividad marítima que demanda el comercio exterior, mediante el transporte marítimo de ultramar y el cabotaje, entregando un servicio de calidad competitivo y seguro, preservando el ambiente marino.

La cadena logística de la Industria Naviera está integrada por Astilleros, Compañías Navieras, Empresas Portuarias, Agencias Navieras, Exportadores e Importadores, Agencias de Aduana, Almacenes y Bodegaje e Inspectorías.

La Industria del Transporte Marítimo es reconocida como la más globalizada y moviliza el 90% del comercio mundial, transportando al año unos 6.500 millones de toneladas de carga. Para mayor contextualización del Transporte Marítimo, ver TRANSPORTE 2018 en Anexo N°1.

El Transporte marítimo se puede clasificar en dos grandes grupos que son Transporte de Graneles (líquidos, sólidos, sucios y limpios) y Tráficos de Línea (contenedores)

El siguiente cuadro, muestra el movimiento de carga de importación/exportación de la Marina Mercante, mediante las estadísticas portuarias nacionales en el año 2020.

Figura 1: Tonelaje movilizado en Importación y Exportación por puerto nacionales según tipo de carga - Año 2020

IMPORTACIÓN	TON	EXPORTACION	TON
General	11.548.652	General	16.135.987
Granel	19.669.368	Granel	40.607.947
Líquido	20.757.835	Líquido	1.616.290
Frigorizado	1.047.590	Frigorizado	4.418.433
TOTAL	**53.023.445**		**62.778.657**

Fuente: Elaboración propia en base a información DIRECTEMAR

La comparación de los años 2019 y 2020, muestra que el tonelaje total transportado en importación el año 2020, aumentó un 5,58% respecto de 2019 y en exportación disminuyó un 6,54%, como se puede observar en el Cuadro siguiente.

Figura 2: Tonelaje comparado años 2019 - 2020

TIPO	IMPORTACIÓN		VAR. %	EXPORTACIÓN		VAR. %
	2019	2020		2019	2020	
General	11.549	12.349	6,42	16.136	16.131	-0,31
Granel	19.669	19.120	-2,79	40.608	36.617	-9,82
Líquido	20.758	23.410	12,77	1.616	1.512	-6,43
Frigorizado	1.048	979	-6,58	4.418	4.413	-0,11
VAR. TOTAL	53.024	55.858	5,34	62.778	58.673	-6,54

Fuente: Elaboración propia en base a información de DIRECTEMAR

La disminución en el tonelaje de exportación movilizado, se presenta en forma generalizada en todos los tipos de carga durante 2020, presumiblemente por efecto pandemia, siendo la baja más severa, la relacionada con graneles, los que en mayor medida corresponden a transporte minero. Mayores argumentos respecto a esta materia, se encuentran más adelante en el capítulo 7.1 Efectos de la Pandemia COVID-19 en el sector Marítimo

1.2. El cabotaje

Se puede definir como transporte marítimo entre puertos cercanos y satisface una necesidad imprescindible para el desarrollo del país, desde el punto de vista geográfico, económico y de seguridad.

El siguiente cuadro, muestra el movimiento de carga de cabotaje de la Marina Mercante chilena, mediante las estadísticas portuarias nacionales en el año 2020.

Figura 3: Tonelaje movilizado por puertos en cabotaje por tipo de carga – Año 2020

TIPO DE CARGA			
GENERAL	GRANEL	LIQUIDO	TOTAL
5.532.348	6.439.824	11.075.472	23.047.644

Fuente: Elaboración propia en base a información DIRECTEMAR

La reserva de carga nacional en beneficio del cabotaje marítimo, vigente en nuestro país, constituye la regla general aplicada por los socios comerciales de Chile y rige en la mayoría de los países a nivel global.

En nuestro caso, la fragilidad del sistema de conectividad terrestre frente a terremotos y otros fenómenos de la naturaleza, *hace que el cabotaje, sea fundamental para superar las emergencias.*

La falta de una nueva Política de Transportes y un PNDTM, entre otros, dificulta el generar una visión común para el desarrollo de esta industria. Para contar con un sistema de cabotaje más robusto, se requeriría estudiar modificaciones de fondo para corregir las asimetrías que lo afectan, como es el caso de la franquicia que tiene el transporte carretero respecto al impuesto específico al diésel y el subsidio cruzado que le proporcionan los automovilistas en el pago de los peajes en carreteras.

A lo anterior, debe agregarse que el cabotaje tiene mayores costos, como la señalización marítima, practicaje de puertos y canales, recepción y despacho de naves, remolcadores, normas de seguridad en los puertos entre otros.

Asimismo, tiene también deberes, como es participar en la formación de tripulantes nacionales

1.3. Apertura del cabotaje

Al respecto, el Senado chileno, en sesión de Septiembre de 2018, aprobó el proyecto de ley que modifica el Artículo 3° del Decreto Ley N° 3.059, de 1979, ***para autorizar el cabotaje de pasajeros a cruceros de bandera extranjera.***

Asimismo, el gobierno, se encuentra trabajando en la modificación de la reserva que favorece a las empresas navieras nacionales, para permitir que empresas extranjeras participen en el mercado de cabotaje, para lo cual decidió presentar un proyecto de ley para abrir el transporte marítimo de carga.

El objetivo principal que se persigue, con la eliminación de la reserva de carga a las naves de bandera chilena, ***es introducir más competencia en el mercado, mejorar las condiciones de acceso a quienes ocupan los servicios de cabotaje para trasladar mercancías y en consecuencia obtener menores tarifas de fletes.***

El estudio *Reserva de Cabotaje Marítimo y Libre Competencia: el Caso Chileno*, realizado por los académicos de la Universidad Adolfo Ibáñez, Claudio Agostini e Ignacio Briones y de la Universidad de Chile, Benjamín Mordoj, cuantificó el impacto que podría tener abrir el cabotaje en Chile a naves de terceras banderas y la derogación del impuesto adicional del 20% al uso o goce temporal de naves extranjeras que se destinen o utilicen en servicios de cabotaje.

Entre sus principales conclusiones señala que se elevaría la competencia y podría generar importantes beneficios económicos para los usuarios y para la productividad del país. En un escenario conservador lograría un ahorro para los consumidores de este modo de transporte de entre US$ 300 millones a US$ 400 millones anuales y una reducción tarifaria del orden de un 40%. Asimismo, se presentan conclusiones desde la perspectiva tributaria y del amplio consenso técnico de esta medida. Agrega que las discrepancias con la apertura del cabotaje marítimo, provienen de los incumbentes afectados por la mayor competencia que dicha apertura generaría.

La Comisión de Transporte reconoce que se trata de un objetivo válido y de gran atractivo, sin embargo, lo complejo de esta materia obliga a señalar que existen otras lecturas al respecto.

La posible competencia entre naves de bandera chilena y buques de terceras banderas en el cabotaje nacional, ***resultaría de una asimetría severa***. En el siguiente cuadro es posible visualizar las diferencias principales.

Figura 4: Términos de competencia

ITEM	BUQUES	
	BANDERA CHILENA	BANDERA EXTRANJERA
REGISTRO	Cerrado	Abierto[1]
MATRÍCULA	Chile	Extranjero[2]
TRIPULACIÓN	Chilena	Extranjera
TRIBUTACIÓN	En Chile	En el país de Registro[3]
REGULACIÓN	Chilena	Del país de Registro

Fuente: Elaboración propia en base a información de la OMI

Al respecto, sería relevante conocer el juicio que poseen organismos y reparticiones relacionadas como DIRECTEMAR, ONEMI y el Ministerio de Relaciones Exteriores entre otros.

La apertura en cuestión, implica el riesgo de una disminución severa de la Marina Mercante nacional, puesto que los armadores locales para competir, con seguridad adoptarían la misma solución de los armadores internacionales; registrarían sus buques en un país con

[1] Panamá, Liberia, Islas Marshall, Hong Kong y Singapur, entre otros.
[2] Las tripulaciones internacionales resultan más económicas, que las nacionales.
[3] Afectos a tributaciones significativamente más bajas que en Chile.

Registro Abierto, en consecuencia, las naves más grandes y modernas abandonarían la bandera chilena[4].

Significaría que no tributarían ni contratarían personal en Chile y posiblemente tampoco harían cabotaje, en consecuencia, la Marina Mercante Nacional quedaría reducida a su mínima expresión.
Para alcanzar prontamente un objetivo tan importante como es bajar las tarifas de los fletes de cabotaje en nuestro país, se debería encontrar la solución en forma armónica, sin hacer primar los intereses de unos sobre otros.

Por otra parte, una *Marina Mercante Nacional, debería ser importante para el país desde una perspectiva estratégica*, dado que la experiencia comparada así lo señala.

Para mayor información en Anexo N°1 en el informe TRANSPORTE 2018, se encuentra los documentos de la Asociación Nacional de Armadores titulados *Apertura del Cabotaje*, publicado en la Memoria 2016 de esa organización y *El Cabotaje en Chile y su Apertura Unilateral*, Minuta de 2018.

1.4. Cambios en la normativa del practicaje y pilotaje

Durante años se ha discutido informalmente, la conveniencia de efectuar cambios en la Normativa de Practicaje y Pilotaje en nuestro país, *lo que podría implicar poner fin al monopolio que ejerce la DIRECTEMAR en la actividad.*

Es así que, en un informe emitido por la Cámara de Diputados respecto al análisis y evaluación de la ley 19.542 o Ley de Puertos, se aborda esta materia y recoge argumentos existentes en torno a esta labor, en el sentido que deje de estar regida por DIRECTEMAR para ser gestionada por la autoridad portuaria o bien, que intervengan en ella actores privados, entregando la regulación específica de los servicios (de practicaje y remolcadores) de cada puerto, la definición de los estándares de calidad y la entrega, mediante licitación pública, de la concesión del servicio a privados con condiciones y tarifas públicas y no discriminatorias, procurando reducir las barreras de entrada. Para esto se propone modificar la Ley de Navegación (DL 2222).

[4] Desafortunadamente este no es un escenario nuevo en Chile, porque una parte significativa de los buques de armadores nacionales navegan bajo terceras banderas.

Es necesario destacar, que el sistema ha demostrado un correcto funcionamiento dada la baja siniestralidad en los casos en que sus servicios son utilizados.

Seguidores del actual sistema, en específico los Prácticos, están en desacuerdo con los cambios que se plantean y señalan, que el análisis de las razones de seguridad sea la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante (DGTM y MM o DIRECTEMAR) quien se encuentre a su cargo y no de privados, dado que es el ente u organismo técnico que se encuentra capacitado para desarrollar esa tarea.

Igualmente, que los ingresos derivados de estos servicios correspondan a la DIRECTEMAR y no a privados parece acorde con el principio de seguridad indicado, ya que se destinan precisamente los ingresos a mejorar la señalización y seguridad marítimas (Art. 170 de la Ley de Navegación).

Al respecto, la Comisión de Transporte reconoce que cambiar la Institucionalidad del Practicaje y Pilotaje es un objetivo válido, no obstante, ***esto se debe realizar con prudencia, sopesando razonadamente el buen funcionamiento y la baja siniestralidad con por posibles ahorros en los costos del sistema.***

1.4.1. Normativa actual

La actividad de practicaje y pilotaje en Chile actualmente está contemplada en la Ley de Navegación y regulada por el Reglamento de Prácticos y Reglamento de Practicaje y Pilotaje y otras instrucciones dictadas por la DGTM y MM. La Ley de Navegación por su parte, en su Art. 34, distingue que el ***Practicaje*** corresponde a todas las maniobras que se ejecutan con una nave en el puerto, y ***Pilotaje*** a la conducción de la nave por canales o entre puertos del litoral.

En el Reglamento de Practicaje y Pilotaje se establece las ocasiones en que estos servicios son obligatorios y las condiciones en que han de prestarse. En su Art. 20, se enumeran las excepciones al empleo obligatorio del servicio de practicaje. En definitiva, ***las naves extranjeras deben utilizar los servicios de practicaje en toda maniobra en puerto y, las nacionales sólo cuando lo señale la reglamentación respectiva.***

La DIRECTEMAR es la responsable de mantener el número de prácticos necesarios para ejecutar las faenas u otras maniobras propias del Practicaje en todos los puertos y terminales donde éste es obligatorio. Además, para la previsión del servicio, las Agencias

de Naves efectúan al requerimiento a la Capitanía de Puerto local, la cual dispondrá el Practicaje, en el lugar y momento oportuno.

1.4.2. Tarifas

Es el Gobierno mediante Decreto Supremo es quien fija el valor de las tarifas y sus modalidades, así como la forma de cobrarlas y percibirlas. Estos ingresos se destinan a la DIRECTEMAR y se derivan preferentemente a señalización y seguridad marítimas (Art. 170 Ley de Navegación).

En Chile, para ser Práctico se requiere poseer el título de Capitán de Alta Mar o haber alcanzado como mínimo el grado de Capitán de Fragata del Escalafón Ejecutivo y simultáneamente, haber ejercido con éxito durante un determinado número de años, el mando de naves mayores.

Los Prácticos, sean oficiales o autorizados, son las únicas personas que pueden cumplir con las funciones de Practicaje o Pilotaje, añade.

Para la Autoridad Marítima, el servicio de practicaje tiene por finalidad el resguardo de la seguridad de la nave, de su carga y especialmente de su tripulación y pasajeros, como del medio ambiente marino, en consecuencia, ***ha demostrado cumplir plenamente esa función, dada la baja siniestralidad que se registra***.

La relación entre la Naviera y el Práctico o Piloto se establece en un Contrato que la Ley obliga y define entre otros, que de ninguna forma la autoridad del Capitán, como jefe superior de la nave y encargado de su gobierno y dirección se encuentra subordinada a la del Práctico o Piloto.

1.5. Registro de naves

La flota mercante registrada en Chile es de 266 unidades al 31 de diciembre del año 2020, que sumaron aproximadamente 1.023.299 Tonelaje de peso muerto (TDW).

Existe un porcentaje de naves nacionales, registradas bajo terceras banderas, también conocidas como banderas de conveniencia. Las empresas propietarias de estos buques, adicionalmente operan naves arrendadas y en modalidad chárter. No resulta posible cuantificar este segmento de la industria y solo es posible señalar, que constituye otra forma de destacar la importancia de los navieros chilenos en el concierto internacional.

Esta es una materia que merece una mención adicional. En efecto, aquellos países que aceptan el registro de naves de terceros países, operan con un Registro Abierto, cuya bandera ofrece las ventajas de un trámite más fácil, la capacidad de contratar mano de obra extranjera más barata, disminución o exención del impuesto a la renta y regulaciones navales menos estrictas que las de sus países de origen entre otros.

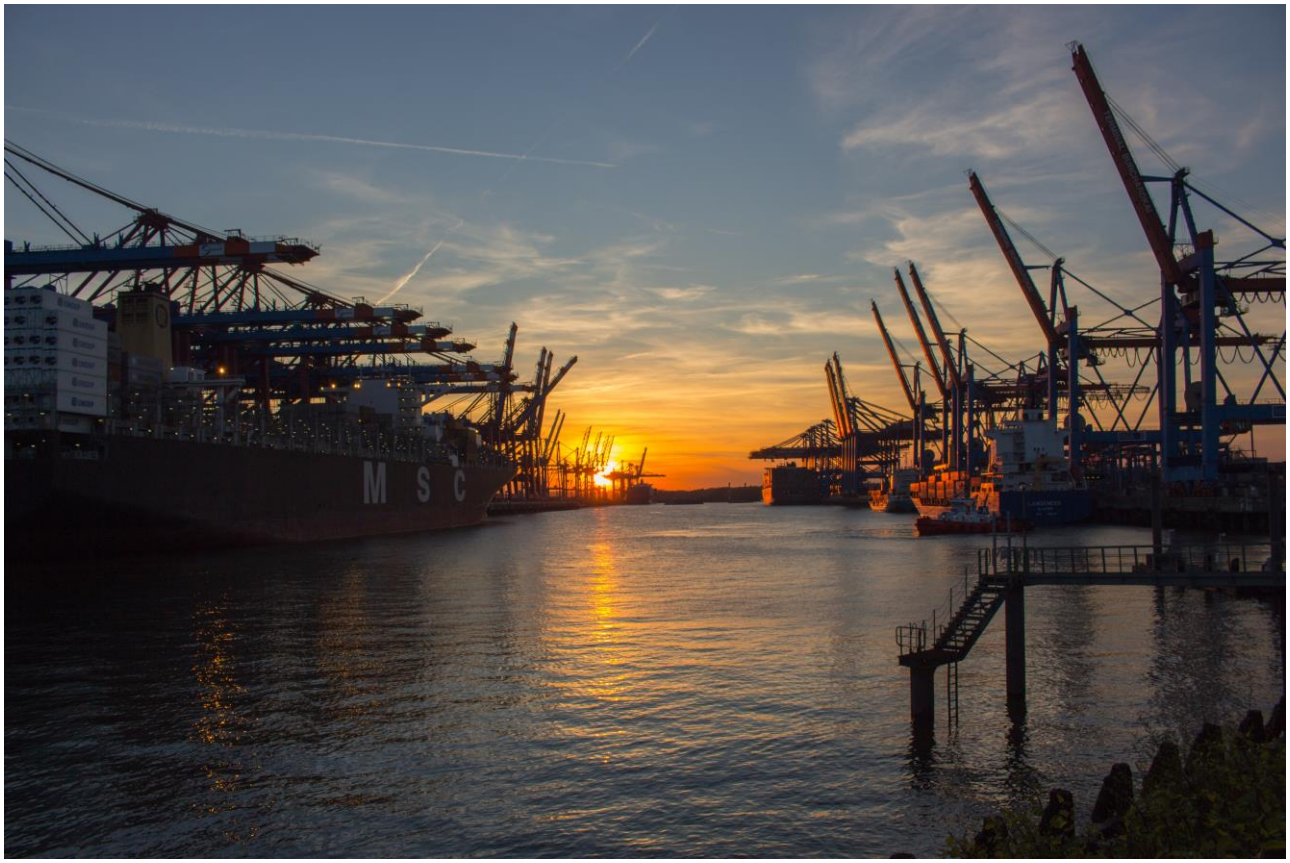
Ese país tiene plena jurisdicción sobre el buque y es responsable de la inspección, que garantice su navegación segura y de la revisión de las condiciones de trabajo de la tripulación. Panamá posee el registro más grande del mundo, seguido de Liberia, Islas Marshall, Hong Kong y Singapur, entre los principales.

Esta realidad queda ilustrada por los 8.600 barcos registrados en Panamá frente a los 3.400 registrados en Estados Unidos.

Críticos del sistema señalan la posibilidad que tienen los armadores para ocultar su verdadera identidad, la aplicación más liviana de normas y reglamentos, así como el permitir la navegación de buques sub estándar.

Al respecto, en nuestro país se han propuesto medidas que hagan más atractivo el registro chileno y así atraer las naves de empresas nacionales que operan bajo otras banderas, lo que no ha prosperado y la posibilidad de un segundo registro tampoco.

2. PUERTOS



En 2013 se publicó el *Plan Nacional de Desarrollo Portuario (PNDP)*, que solo incluye los puertos públicos de uso público. Faltan los privados de uso público y los privados de uso privado. Al respecto no se cuenta con información de avances en esta materia.

En consecuencia, nuestro país carece de un *Plan Nacional de Desarrollo Portuario, que incluya la totalidad de las terminales existentes*.

Asimismo, debería incluir entre otros, las obras de infraestructura, de conectividad, de transporte y facilidades adicionales fuera de los puertos, la extensión de los recintos portuarios existentes y la construcción de nuevos puertos, así como mantener el foco en el conjunto de la cadena logística, nacional e internacional, así como en la *Logística de Emergencia*.

El año 2017, se reforzó el Plan señalado, con la incorporación del documento *Accesibilidad Vial Portuaria*.

Es posible encontrar a ambos documentos en el Anexo N°1 de TRANSPORTE 2018.

Asimismo, en la Plataforma de DIRECTEMAR se encuentra el *Sistema Visualización Instalaciones Portuarias - SVIP* (https://svip.directemar.cl), que contiene las especificaciones técnicas de las bahías de nuestro litoral, con los principales Puertos. Se continúa trabajando para cubrir todo el territorio.

2.1. Aspectos generales de la industria portuaria

El sistema portuario chileno actual, es consecuencia principalmente del desarrollo de las últimas décadas. La transferencia de mercancías se ha triplicado en los últimos 20 años y tanto San Antonio como Valparaíso, se sitúan entre los 20 puertos más productivos de América Latina.

En el año 1997 la carga movilizada por los puertos chilenos fue de 48,7 millones de Ton., en el 2020 alcanzó a 140 millones de Ton., equivalente a un 189% de crecimiento de acuerdo a cifras de DIRECTEMAR.

Figura 5: Tonelaje movilizado por puertos chilenos – Año 2020

COMERCIO EXTERIOR		CABOTAJE		TRANSITO INTERNACIONAL	TOTAL
EXPORTACIÓN	IMPORTACIÓN	EMBARCO	DESEMBARCO		
62.778.657	53.023.445	10.842.108	10.842.108	2.872.328	140.358.645

Fuente: Elaboración propia en base a información DIRECTEMAR

El sector es la puerta de entrada y salida de la mayor parte del comercio exterior nacional, en consecuencia, resulta fundamental ***asegurar el crecimiento de capacidad del sistema en forma oportuna***, para lo cual se debe continuar incrementando entre otros, la productividad, la inversión en infraestructura, equipos y el mejoramiento de las relaciones laborales, acciones que deben ser coordinadas por la Autoridad Portuaria.

La comparación de los años 2019 y 2020, muestra que el tonelaje total transportado en importación el año 2020, aumentó un 5,58% respecto de 2019 y en exportación disminuyó un 6,54%, como se puede observar en el cuadro siguiente.

Figura 6: Tonelaje comparado COMEX años 2019 - 2020

TIPO	IMPORTACIÓN		VAR. %	EXPORTACIÓN		VAR. %
	2019	2020		2019	2020	
General	11.549	12.349	6,42	16.136	16.131	-0,31
Granel	19.669	19.120	-2,79	40.608	36.617	-9,82
Líquido	20.758	23.410	12,77	1.616	1.512	-6,43
Frigorizado	1.048	979	-6,58	4.418	4.413	-0,11
VAR. TOTAL	53.024	55.858	5,34	62.778	58.673	-6,54

Fuente: Elaboración propia en base a información DIRECTEMAR

Asimismo, la comparación de los años 2019 y 2020 en Cabotaje, muestra que el tonelaje total disminuyó un 6,29%, mientras que la carga en tránsito, disminuyó un severo 17,94%, como se puede observar en el Cuadro siguiente.

Figura 7: Tonelaje comparado cabotaje años 2019 - 2020

AÑO	CABOTAJE		TRANSITO INTERNACIONAL
	EMBARCO	DESEMBARCO	
2019	11.523.822	11.523.822	3.387.724
2020	10.842.108	10.842.108	2.872.328
VAR.	-6,29	-6,29	-17,94

Fuente: Elaboración propia en base a información DIRECTEMAR

Ahora bien, en el Informe de Competitividad Global del World Economic Forum, Chile disminuyó su posición respecto del resto del mundo entre 2007 y 2020 del lugar 27 al 38 y en el Índice de Desempeño Logístico (LPI) del Banco Mundial hemos avanzado del lugar 49 en 2010, al 34 en 2018.

Esto inquieta a la comunidad marítimo portuaria nacional, toda vez que hemos descendido del lugar 33 al 38 en Competitividad en un año, en consecuencia, es imperativo continuar la ejecución en los plazos previstos, de los proyectos aprobados para los Puertos en la Zona Central por aproximadamente US$1.200 millones, que permitirán operar normalmente los próximos 10 años. Estos son:

- Valparaíso. Extensión del Terminal TPS y nuevo Terminal 2, así como la reordenación del acceso sur al puerto.
- San Antonio. Extensión del Terminal STI y nuevo Terminal PCE, así como el dragado de la dársena y la construcción de la plataforma logística PLISA en el sector sur.
- Talcahuano - San Vicente. Recuperación de terminal luego del terremoto y tsunami del 2010 y extensión del Terminal SVTI.
- Puerto a Gran Escala (PGE) hoy Puerto Exterior que, por decisión de la autoridad, se construirá en San Antonio.

Al respecto, en San Antonio y Talcahuano-San Vicente, los proyectos están terminados. En Valparaíso finalizó la extensión del frente de atraque TPS hasta los 740 metros, *en cambio el nuevo Terminal 2, ha experimentado un severo retraso*.

En Anexo N°1 del documento TRANSPORTE 2018 se encuentra información sobre Planes de Desarrollo de los Puertos de la Zona Central, informados por las Empresas Portuarias en sus Páginas WEB.

Asimismo, diversos actores de la comunidad portuaria han señalado, que ***se han producido holguras en la capacidad el sistema portuario nacional***, motivadas principalmente por el escenario económico internacional producto de la guerra comercial, agravado por el estallido social de Octubre 2019, el fin del siclo de auge de las materias primas y la Pandemia de Covid-19 entre otros.

Esto se ha traducido en la caída de los embarques marítimos en la generalidad de las rutas, que producen una oportunidad que debieran aprovechar los actores público-privados y las organizaciones intermedias, para desarrollar definitivamente el Sistema Nacional de Transporte y Logística, desde una perspectiva más integral, eficiente, moderna y armónica, así como tener muy presente que estratégicamente, se debe mejorar definitivamente ***la conectividad terrestre que el Sistema necesita.***

2.2. Aspectos generales de la industria portuaria

Los Planes de Desarrollo de los Puertos de la zona central, los proyectos en marcha para mejorar los puertos, la realidad de su explotación, los problemas laborales, la dificultad del desarrollo de intereses compartidos entre los actores y la situación social entre otros, configuran un escenario de alta complejidad que requiere soluciones y decisiones en el corto plazo.

Diversos actores del ámbito portuario han señalado que la cadena logística es una limitante puesto que, al buen funcionamiento de los puertos, se deben agregar ferrocarriles, transporte carretero de buen nivel y centros de almacenamiento para manipular la carga.

Estas deficiencias están presentes en los puertos regionales, son complejas en Valparaíso, se manifiestan en menor medida en San Antonio y están razonablemente resueltas en los Puertos de la VIII Región. Ver TRANSPORTE 2018, Anexo N°1.

2.3. Comisión de la Cámara de Diputados

Al cierre de la edición del presente Informe, se encuentra trabajando la comisión nombrada por la Cámara de Diputados de Chile con el propósito de evaluar el cumplimiento por la

Administración del Estado, de las metas propuestas desde la entrada en vigencia de la ley 19.542, conocida como Ley de Puertos.

La Comisión constituida en Marzo de 2019, celebró 18 sesiones a Diciembre de 2020, durante las cuales invitaron a personalidades las que expusieron materias propias de la competencia de la comisión.

Los contenidos del Informe, por lo que se conoce hasta este momento dicen relación con:

La existencia de un nuevo contexto en el desarrollo logístico portuario del país en relación al existente a fines de los años 90 y que afecta a 13 puertos público de uso público, 14 privados de uso público y 49 privados de uso privado.

Reconoce ampliación de la infraestructura vial de acceso a puertos y un debilitamiento de la red ferroviaria. *Se ha triplicado la transferencia de carga en el país y Chile se habría convertido en el actor portuario más fuerte de la costa oeste de Sudamérica, con un 59% de las importaciones y un 45% de las exportaciones, entre otros*.

Asimismo, considera que desde mediados de la década pasada existe un estancamiento progresivo de la capacidad y eficiencia logística, como una creciente obsolescencia de infraestructura y dificultades en la gestión de financiamiento y ejecución de inversiones en infraestructura logística.

La situación coincide con un nuevo contexto global de importantes transformaciones en el sistema logístico marítimo internacional, tales como, *aumento del tamaño de las naves, con el consiguiente aumento del volumen de carga y descarga en cada recalada, exigencia de mayores sitios de atraque, utillajes de carga/descarga y nuevos actores en la costa oeste de América Latina, entre otros*.

Ante el escenario señalado, la Comisión expone nuevos desafíos:

i. Cambiar la visión de la política de modernización portuaria, de forma de no limitarla a la infraestructura y operación de puertos, sino que se encuadre dentro de una Red Logística que articule la conectividad marítima, ferroviaria y vial, con el desarrollo medioambiental, entre otros;
ii. Gestionar el desarrollo logístico nacional en forma planificada e implementada por macro zonas;

iii. Superar la actual asimetría en el uso y condiciones de las concesiones marítimas y de las regulaciones operativas entre puertos públicos y privados;

iv. Generar alianzas público-privadas para enfrentar los desafíos de desarrollo de infraestructura y transporte logístico nacional multimodal, entre otros.

Además, se destaca la necesidad de contar con una política de innovación tecnológica, una nueva relación entre ciudades y puertos, modernización laboral del sector y se estima necesario el establecimiento de una autoridad logístico-portuaria que asegure el desarrollo de políticas estratégicas y la coordinación de las funciones reguladoras y fiscalizadoras, a nivel nacional, regional y local, la que contaría con facultades como proponer la Estrategia Logística Nacional y la Política Nacional de Desarrollo Logístico-Portuario (con una visión integral), impulsar y/o ejecutar políticas, planes y programas del sector; definir metodologías para la definición de Planes Maestro de puerto, entre otros.

2.3.1. Nueva Ley de Puertos o modificaciones de la Ley existente

Esto puede ser realizado mediante una Ley General de Logística Portuaria o bien introduciendo ajustes y reformas parciales en la legislación vigente. Sobre el particular, la Comisión propone la implementación de una Ley General de la Actividad Logístico-Portuaria.

- Incorporar a la Planificación Territorial los Planes Maestros Logísticos Macrozonales, definidos por el MTT, que se modifique el Reglamento de Concesiones Marítimas (D.S. N°9/2018) obligando a los concesionarios de puertos privados del DFL N°340 a la presentación de un plan de desarrollo.

- Una tasa impositiva que, se recaude a partir de las actividades y servicio marítimo portuarios, y cuyos fondos sean redistribuidos a nivel regional, yendo en especial beneficio de los municipios de las ciudades donde se encuentran ubicados.

- Certificaciones de calidad medioambientales y sostenibilidad de todos los puertos públicos y privados (ecoports, greenports).

- Impulsar la adopción del concepto de ciudades inteligencies y su desarrollo articulado con los Smartport.

- Nuevas normativas sobre contratos de trabajo y jornadas laborales.

- Adoptar un estándar de calidad internacional unificado para todos los puertos de relevancia para el comercio exterior.

2.3.2. Marco legal de las operaciones portuarias

En este ámbito, propone reducir la asimetría regulatoria existente, extendiendo a los puertos del DFL 340 con servicios abiertos a terceros, las obligaciones de servicio público. A fin de promover la eficiencia y competitividad de la logística portuaria, tanto para los puertos de la ley 19.542 como aquellos del DFL 340 que presten servicios de uso público y para ello extender estándares mínimos de servicio a las operaciones terrestres de los terminales portuarios.

2.4. Factibilidad de un Puerto Hub o Pivote en Chile

Con relativa frecuencia, se escuchan intervenciones de actores públicos y gremiales relacionados con la logística, sobre la factibilidad que nuestro país se transforme en un centro de conexión marítima de la costa oeste Sudaméricana.

Los fundamentos para un Puerto Pivote o Hub, son su ubicación y el volumen de carga de su hinterland, en consecuencia, un Puerto tiene que contar con amplias conexiones terrestres, estar ubicado en un lugar donde se conecten o crucen rutas marítimas, o contar con altos volúmenes de carga que se generen en el entorno cercano al Puerto

Los avances en el transporte marítimo, la creciente integración económica Internacional y las privatizaciones portuarias, en los países del Pacífico Sudamericano
han llevado a crear expectativas de que surjan Puertos que concentren carga nacional y de países vecinos para su posterior redistribución. Serían los hipotéticos Puertos Hub o Pivotes.

Al respecto, Australia y Sudamérica son las regiones del mundo con menos tráfico de transbordo. Sudamérica tiene una participación inferior al 1% del tráfico portuario de transbordo del mundo, en consecuencia, ninguna de las condiciones señaladas previamente para la existencia de un Puerto Hub se encuentra presente en el oeste de Sudamérica en la misma medida en que se da en Puertos Pivotes existentes.

En efecto, en los países Sudamericanos, los servicios regulares de transporte marítimo representan principalmente los tráficos producidos en el mercado interno. En los Puertos del Atlántico por los mayores volúmenes de intercambio, cuentan con el doble de puertos,

disponen de más servicios, con naves más grandes y frecuencias mayores que en los Puertos del Pacífico. en consecuencia, mueven más carga y los fletes marítimos son más baratos.

Históricamente, los principales Puertos del Pacífico Sudamericano han registrado porcentajes muy bajos de carga en tránsito y los antecedentes disponibles no permiten pensar en un cambio.

No obstante, situaciones particulares de como la condición mediterránea de Bolivia, que significa cantidades importantes de carga en tránsito en los Puertos del Norte Grande o proyectos como Vaca Muerta en Argentina que podría significar aumentos de la carga en tránsito en los Puertos de la VIII Región, *no los convierte en Puertos Pivotes*.

Los países del Pacífico presentan desventajas respecto al comercio con Europa, las distancias desde Puertos de la misma latitud en el Atlántico de Sudamérica son mucho menores que en el Pacífico y los barcos no tienen que pasar por el Canal de Panamá.

Tampoco el Pacífico Sudamericano obtiene ventajas significativas respecto del comercio con Asia, Singapur está más cerca de la costa Atlántica, Hong Kong está a la misma distancia de ambas costas y solo Yokohama en Japón está más cerca de los países del Pacífico.

En donde existen ventajas, es en los servicios que zarpan de la costa oeste Sudamericana, para conectarse en el Puerto de Los Ángeles, con servicios de la ruta América del Norte - Asia, que les permite aprovechar mayores barcos y frecuencias.

Por otra parte, la zona mediterránea de los Puertos del Pacífico está condicionada por la cordillera de los Andes, cuyo severo impacto sobre el transporte terrestre equivalente a una mayor distancia en terreno plano. El flete de Mendoza a Buenos Aires es significativamente menor que el de Mendoza a Valparaíso, aunque Buenos Aires está tres veces más distante.

Respecto del tráfico de contenedores, menos del 5% del movimiento portuario del mundo se registra en Sudamérica, y de este movimiento, menos del 1% corresponde a transbordo.

Puertos Hub como Malta, Singapur o Rotterdam entre otros, presentan cifras en operaciones de transbordo de carga contenerizada, en el rango del 40 al 90%, en cambio Valparaíso o San Antonio no llegan al 5%.

En consecuencia, el potencial de Puertos Hub o Pivotes en la costa del Pacífico Sudamericano y particularmente en Chile, es muy limitado. El establecimiento de este tipo de terminales, se basan en el crecimiento del comercio, la integración económica regional y mundial, las privatizaciones portuarias y la percepción de las ventajas de una ubicación geográfica privilegiada.

En resumen, los Puertos concentran carga para que ésta llegue a destino al menor costo y en el menor tiempo posible, siendo la decisión al respecto netamente comercial.

La competencia señalada, pareciera haberse convertido en una cuestión política que ha transformado la competencia portuaria en una internacional entre hipotéticos Puertos Pivotes y dada la baja probabilidad de que el establecimiento de este tipo de Puertos en el oeste de Sudamérica sea exitoso, resultaría del todo conveniente, buscar una mayor coordinación logística regional y de inversiones en infraestructura para fomentar la integración entre los países Sudamericanos del Atlántico y del Pacífico.

En consecuencia, no parecen existir condiciones para la existencia de Puertos Pivotes o Hub en la costa oeste Sudamericana, al menos en el corto y mediano plazo. De hecho, los centros de transbordo para la carga de los países sudamericanos del Pacífico se encuentran fuera de la región: son puertos en las Bahamas, los Estados Unidos, Jamaica y Panamá.

Mayores antecedentes se pueden encontrar, en el Informe "*El Potencial de Puertos Pivotes en la Costa del Pacífico Sur Sudamericano"*, Jan Hoffmann, Revista de CEPAL N°71, Agosto de 2000, publicación que a pesar de los años, sus conclusiones siguen siendo válidas.

3. TRANSPORTE FERROVIARIO

3.1. Aspectos generales del Transporte Ferroviario

En el año 2019, los indicadores de infraestructura básica del World Economic Forum (WEF) (WEF: https://es.theglobaleconomy.com/indicators_list.php), que analiza 144 países, ubica a Chile en el puesto 57 por su calidad de la su infraestructura ferroviaria, y en el puesto 27 por su calidad de la infraestructura vial, indicando lo disminuido y atrasado que está el desarrollo del ferrocarril, y sin una visión integradora entre los modos que pueda nivelarlos a pautas de mejor calidad de los servicios, esto nos mantiene bajo el estándar de los países de la OCDE para el transporte ferroviario, repercutiendo en la eficiencia y productividad de las cadenas logísticas y en la calidad y tiempos de desplazamiento de las personas.

En este contexto, para el modo ferroviario es conveniente disponer infraestructura necesaria, para cumplir los objetivos de un sistema de trasporte: a) Permitir el flujo de carga y de personas por medios seguros y de la mejor calidad posible, b) Integra social y económicamente a los sectores alejados de los centros urbanos, c) Promover la ocupación

del territorio, facilitando la descentralización de las actividades económica, sociales y políticas, d) Conectar el país con el resto del mundo.

El adecuado desarrollo del país, requieren acelerar la implementación de proyectos ferroviarios que están demorados, para mejorar la calidad de vida de todos los chilenos y optimizar la logística nacional potenciando el transporte de carga por ferrocarril. Es necesario concretar los planes de trenes con servicios de cercanías, en la Región Metropolitana, y considerar servicios de larga distancia de calidad.

Se debe avanzar hacia una nueva institucionalidad logística y del transporte ferroviario, aportando con esto a la mayor eficiencia, sustentabilidad y competitividad de nuestro país.

En este sentido se debe avanzar con el Plan Nacional de Desarrollo de los Puertos, donde la participación del ferrocarril es fundamental, por su ventaja para mover grandes volúmenes de carga y beneficios en la descongestión de los accesos a los puertos.

Como base para un adecuado desarrollo del modo ferroviario, se debe implementar y mantener una infraestructura que se proyecte en el largo plazo, caracterizada por:

- Peso por eje mínimo de 25 Ton/eje tanto en plena vía, como en obras de arte (puentes y alcantarillas).
- Pasar a velocidades sobre 70 Km/hora para los trenes de carga.
- Factibilidad de transportar dos contenedores en altura por vagón.
- Desvíos superiores a 1.200 metros.
- Modernizar la gestión de tráfico, mejorando la disponibilidad de los servicios ferroviarios en toda la red, sean de pasajeros o de carga.
- Implementar una mantención preventiva y predictiva, que pueda lograr tener una infraestructura ferroviaria resiliente.

3.2. Transporte ferroviario de pasajeros – Año 2020

Las cifras de EFE reflejan el impacto de la pandemia en los resultados de la empresa en el ámbito de pasajeros, que registró una disminución del 49,9% en el número de usuarios transportados y de 42% en los ingresos respecto de esta área de negocio.

3.3. Transporte ferroviario de carga

El total de carga transportada en ferrocarril por la red nacional alcanzó 24.504.496 toneladas en el 2020.

Figura 8: Ton/Año y Ton Km/Año

AÑO	TONELADAS	MILLONES_TONELADAS_KILOMETRO
2014	26.009.770	3.638
2015	26.129.511	3.570
2016	26.692.009	3.577
2017	25.699.940	3.760
2018	25.662.752	3.816
2019	19.573.137	3.080
2020	24.504.496	3.585

Si bien existe una recuperación de ton y ton km con respecto al año 2019, las toneladas y toneladas kilómetro no alcanzan a los niveles de años anteriores entre 2014 y 2018.

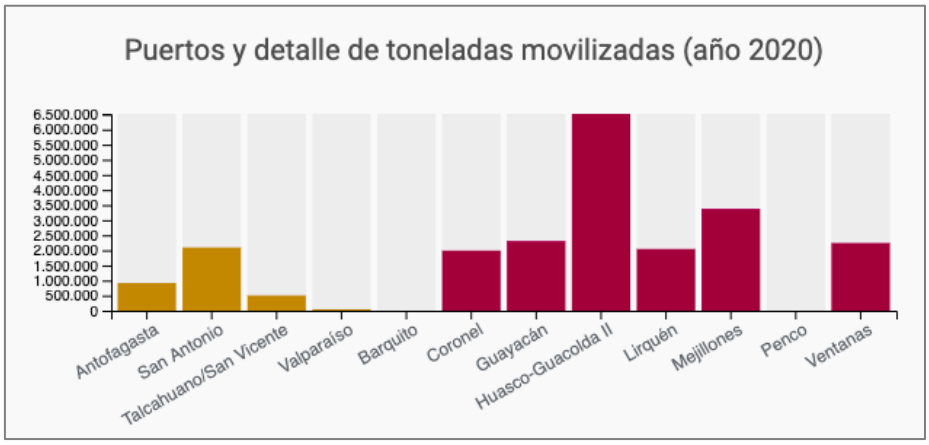
El principal tipo de carga transportada en ferrocarril por la red nacional en el 2020 correspondió a Granel sólido, con 16.587.096 toneladas, lo que representó el 68% del total en ese año.

Figura 9: Ton transportadas año 2020 según tipo de carga

El total de carga transportada en ferrocarril con origen o destino algún puerto del país alcanzó 22.037.409 toneladas en el 2020. Esto representa un 90% del total transportado.

La cantidad asociada a los puertos privados fue de 18.470.015 toneladas, lo que representó el 84% del total en ese año. La cantidad asociada a los puertos estatales fue de 3.567.394 toneladas. El puerto estatal más destacado fue San Antonio, con 2.094.337 toneladas. El principal puerto privado fue Huasco-Guacolda II, con 6.519.041 toneladas.

Figura 10: Ton transportadas año 2020 según Puerto



En la zona de EFE, los ingresos por transporte de carga marcaron una leve alza con respecto al 2020.

3.4. Proyectos ferroviarios 2020

3.4.1. Proyecto Terminal D&C, "La Divisa San Bernardo"

El inicio de esta empresa D&C está ligado al desarrollo de la contenedorización en Chile y el mundo. En sus más de 40 años ha desarrollado servicios acordes a la necesidad Logísticas de sus clientes, con Depósitos de Contenedores, Terminales Logísticos y Extra portuarios además de la comercialización de contenedores y soluciones modulares.

El terminal "La Divisa en San Bernardo", se inauguró en mayo del 2019, con el desarrollo de soluciones logísticas para todos los servicios a la carga, transporte terrestre incluyendo el servicio ferroviario.

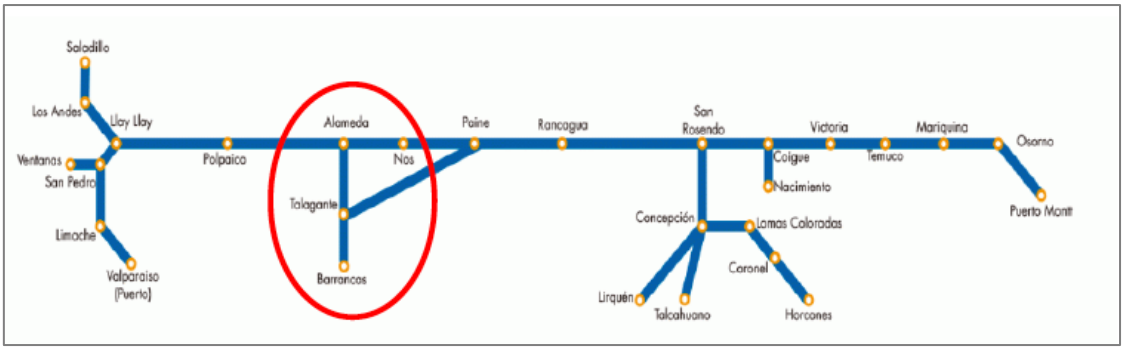
Principales características del terminal:

- Equipos disponibles: Grúas Portacontenedores, Grúa RTG.
- Tamaño del terminal: 125.000 m2, Bodega de 30.000 m2 y Patio de almacenaje de 80.000 m2.
- Servicios: Acceso ferroviario, rodoviario y Centro de distribución.

3.4.2. Proyecto EFE Plataforma Logística Ferroportuaria.

La empresa EFE se encuentra avanzada en el desarrollo de este proyecto, el cual consta 3 proyectos enmarcados en el programa "Plataforma Logística Ferroportuaria". Cada proyecto se llevará a cabo en la medida que vaya aumentando la demanda existente.

Figura 11: Plataforma Logística Ferroportuaria dentro de la Red EFE



Fuente: www.efe.cl

Los proyectos considerados y en orden cronológico son los siguientes: 1) Habilitación de un terminal en las cercanías del Puerto de San Antonio, Terminal Intermodal Barrancas, 2) Implementación de mejoras en las vías entre San Antonio a Santiago y 3) Generación de un terminal intermodal en las cercanías de Santiago.

El respaldo de esta inversión por parte de EFE es el supuesto de que el tren es competitivo donde hay distancias largas y también donde hay grandes volúmenes de carga concentrada en un solo tramo origen - destino. En este caso se da el hecho de que la proyección de movimiento de carga futura de este puerto hacia la ciudad de Santiago llegaría a los 7 millones de TEUS en el año 2045, de un movimiento actual de 1 millón de TEUS en 2020.

En la actualidad STI recibe aproximadamente 1 millón de TEUS al año, mientras DP World se encuentra en los 500 mil. Los Operadores de Carga, FEPASA y TRANSAP, hoy mueven en este tramo 50.000 TEUS/año y EFE, con este proyecto, pretende que se logre transportar a 350.000 TEUS/año para el 2023.

Se efectuarán inversiones en el Terminal Intermodal Barrancas, en las afueras del recinto portuario, donde será más fácil y expedito recepcionar, almacenar y cargar contenedores en carros de ferrocarril. Cabe destacar que se quiere licitar solamente la construcción del terminal, estimada en US$12MM, ya que la operación se considera que será incorporada a la concesión de PCE.

El segundo proyecto, consiste en mejorar la capacidad de las vías entre Barrancas y Santiago, para lo cual se considera rehabilitaciones entre Melipilla y el Puerto (año 2022) y desvíos que permitan circular trenes de hasta 1.250 metros de longitud, para el año 2030. A futuro se espera lograr hacer trenes con doble stacking.

El tercer proyecto, considera la inversión en un Centro de Intercambio Multimodal en la región Metropolitana (CIM).

3.4.3. Proyecto del Terminal Intermodal Barrancas, para contenedores

En el Plan Nacional de Desarrollo Portuario (PNDP), elaborado por el MTT en el año 2013, se incorporó como una de sus propuestas la "Optimización del patio Barrancas", descrito como la "adecuación del patio ferroviario con el fin de prever áreas para operaciones y transferencias". Se indica además que el diseño del patio debe considerar "el diseño de puertas y vías de acceso para los vehículos (de porteo) tanto desde PCE como STI".

Figura 12: Palno ubicación Terminal Intermodal Barracas

Los principales planteamientos y conclusiones asociadas al desarrollo del Terminal Barrancas, fueron los siguientes:

- De las 7,3 hectáreas del terreno de Barrancas, 2,3 fueron ofrecidos por EFE a EPSA "para convenir su uso con el concesionario Terminal Costanera Espigón" (PCE),

siendo este último, encargado de administrar el área intermodal dentro del Patio Barrancas según lo indicado por EFE durante el proceso de licitación de EPSA del terminal Costanera-Espigón. El concesionario podría operar tal sector dando acceso de los porteadores ferroviarios de la carga (TRANSAP y FEPASA) con origen y destino a ambos concesionarios (STI y PCE).

- Se expuso la necesidad de considerar una participación relevante del ferrocarril en una solución logística integral para la carga transferida en el puerto de San Antonio, dado que el crecimiento previsto para la demanda de transferencia de contenedores requerirá que dicho desarrollo abarque de forma coordinada las instalaciones portuarias, los modos de transporte terrestre y las instalaciones de recepción en destino.
- Por tanto, tanto en el corto plazo como en el mediano y largo plazo, las instalaciones portuarias deberán adaptarse para considerar en su operación una creciente participación del modo ferroviario.

Con el tiempo este proyecto ha ido tomando forma, incluye 3 vías de 600 metros de largo (hoy son de 300 metros), con 5 grúas de transferencia y una capacidad de stacking de hasta 20.000 TEUS. Esto evidentemente, generará una menor circulación de camiones en las rutas interurbanas y en la vialidad urbana impacta de manera positiva en términos de seguridad, congestión vehicular y contaminación ambiental (calidad del aire, disminución de ruidos, etc.).

Asimismo, el traspaso de carga desde el camión al ferrocarril permite aprovechar las ventajas comparativas en términos de beneficios sociales derivados de las economías de escala del modo ferroviario y de los menores impactos desde el punto de vista ambiental. Por tanto, el proyecto TIB además de ser funcional a las políticas públicas del MTT para el desarrollo del modo ferroviario y el aumento de su participación dentro del transporte de carga desde y hacia los puertos, reviste relevancia dado que los impactos sociales que el desarrollo del proyecto generará son altamente deseables.

En la actualidad, este proyecto está esperando el resultado de una consulta realizada por FEPASA al Tribunal de Defensa de la Libre Competencia, realizada el año pasado, solicitando determinar los resguardos, medidas y condiciones de libre competencia que debería cumplir el denominado proyecto “Terminal Intermodal Barrancas” que está siendo actualmente promovido por la Empresa de los Ferrocarriles del Estado (en adelante EFE). En su solicitud, indica que le preocupa que tanto el diseño como, en particular, la

administración y operación del futuro TIB no sólo sean eficientes, sino que, muy especialmente, promuevan la competencia.

3.4.4. Proyectos Tren Valparaíso- Santiago

Actualmente existen dos iniciativas declaradas de interés público, que darían lugar a un nuevo proyecto licitado por el MOP y que supuestamente se pensaba inaugurar el año 2024. Lamentablemente, según confirmó el Ministerio de Obras Públicas (MOP), producto de la pandemia de covid-19, el proyecto se encuentra congelado.

La Dirección de Concesiones del MOP explicó que "debido a la pandemia que afecta a nuestro país y al mundo, en este momento los estudios de ambas propuestas para la construcción del tren, se encuentran suspendidas".
El proyecto consideraba una inversión de US$2.800 millones, además de una línea de tren de carga hasta San Antonio, el Puerto de Gran Escala y otra línea de pasajeros y carga hacia Valparaíso.

Pensamos que, dada la relevancia de este proyecto, sería importante volver a retomar los estudios necesarios para dar paso a la licitación, a penas las condiciones lo permitan.

<u>Resumen Proyecto TVS</u>

- El proyecto Tren Valparaíso Santiago es un proyecto que busca mejorar la conectividad de las regiones V y Metropolitana, reduciendo significativamente los tiempos de viaje y mejorando los costos logísticos de la macro zona central de Chile.

- TVS corresponde a la implementación de una red ferroviaria de 231 Km mixta de doble vía, que incluye servicios de pasajeros, y la habilitación de infraestructura ferroviaria dedicada al transporte de carga para los Puertos de San Antonio y Valparaíso, con servicios de apilamiento doble de contenedores.

- Para pasajeros se trata de un tren de alta velocidad, que permitirá conectar Valparaíso y Viña del Mar con Santiago en 45 y 39 minutos, respectivamente, reduciendo prácticamente a la mitad el tiempo actual de viaje efectivo entre las regiones V y Metropolitana.

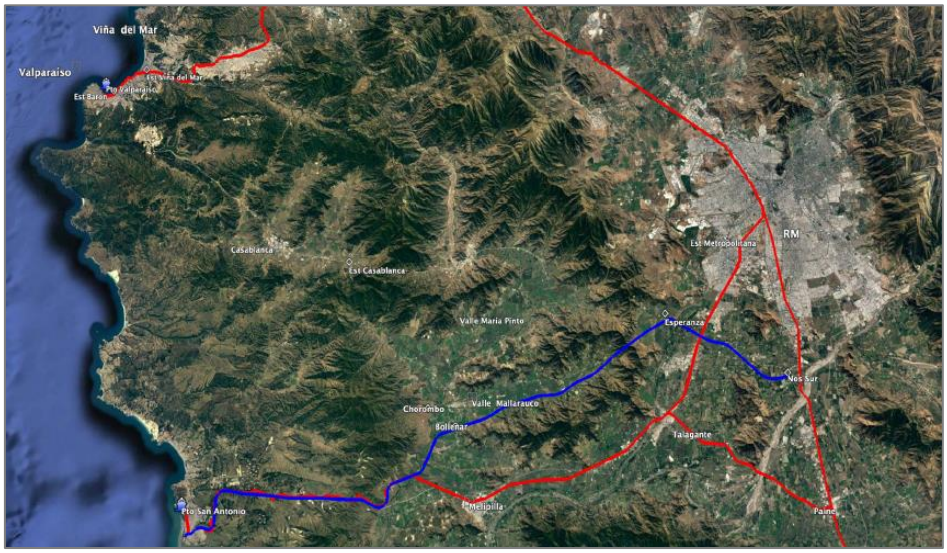
Figura 13: Proyecto TVS - Ruta Norte

Fuente: Presentación TVS - 2020

- El proyecto conectará a más de 8 millones de habitantes Con 12 trenes y una capacidad de 890 personas cada uno, el TVS contribuirá a mejorar la calidad de vida de las personas.

- Adicionalmente, TVS incorpora la construcción y operación de una estación intermodal de transferencia de carga en Santiago y 2 estaciones de adecuación de trenes y carga en los accesos a los puertos de San Antonio y Valparaíso, para complementar la operación del tren.

Figura 14: Proyecto TVS – Ruta Sur



Fuente: Presentación TVS - 2020

- TVS implica una inversión privada de US 2 400 y será el primer proyecto de tren de alta velocidad en Latinoamérica.

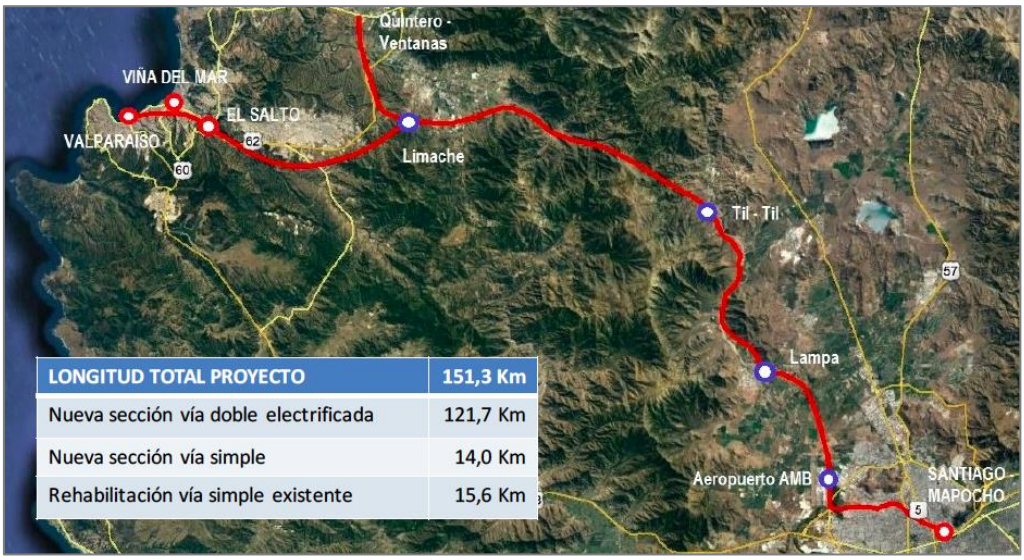
Resumen Proyecto Conexión Ferroviaria Santiago – V Región

- Unir Santiago con los Puertos de Valparaíso y Viña del Mar en poco más de 30 minutos, mediante un servicio ferroviario de pasajeros, con trenes de última generación obteniendo velocidades punta de 250 km/h.

- Incorporar el transporte ferroviario de cargas y mercancías entre las ciudades de Santiago, Valparaíso Viña del Mar, y los puertos de Valparaíso, Quintero y Ventanas.

- Compatibilizar el proyecto con líneas de cercanías y proyectos existentes o futuros.

Figura 15: Proyecto Conexión Ferroviaria Santiago - V Región



LONGITUD TOTAL PROYECTO	151,3 Km
Nueva sección vía doble electrificada	121,7 Km
Nueva sección vía simple	14,0 Km
Rehabilitación vía simple existente	15,6 Km

- Desarrollar nuevas zonas urbanas y rehabilitar centros históricos de las capitales.

- Aprovechar el proyecto para generar un servicio ferroviario de pasajeros entre Santiago y el Aeropuerto.

- Desarrollar un polo de desarrollo inmobiliario en el centro de Santiago (Mapocho), con la opción de desarrollos en Lampa, Til Til, Limache y El Salto.

- Desarrollar otros negocios relacionados al ámbito ferroviario, la logística y servicios complementarios de pasajeros entre otros, dada la magnitud de inversión que supone la Iniciativa.

3.4.5. Proyecto Puerto Terrestre Los Andes

El Puerto Terrestre Los Andes, emplazado en la región de Valparaíso, es el único establecimiento de su tipo concesionado por el Estado. Tiene una extensión de 25 hectáreas y cuenta con estacionamientos para 570 vehículos de transporte. Circulan a diario unas 1.500 personas y tiene una capacidad instalada de bodegas que prestan servicio de almacenamiento de las mercancías, andenes de inspección para la fiscalización ejercida por los servicios públicos, oficinas, bancos, entre otros servicios.

Figura 16: Puerto Terrestre Los Andes

Las inversiones que el Grupo AZVI quiere realizar en el recinto aduanero, estimadas en US$70 MM, aumenta en 20 hectáreas la superficie para 500 calzos de camiones y nuevas dependencias para conductores y funcionarios en general. Además, busca diversificar el manejo de la carga y el transporte por medio de la incorporación del ferrocarril, agilizando y potenciando el comercio exterior del país, a través de la macro zona central.

La nueva estación de transferencia intermodal se enfoca en el traspaso de contenedores u otras cargas entre camiones y trenes. Se estima la construcción de un desvío ferroviario de 2,5 km bitrocha (vía de un metro y 1,676 metros), conectado con el trazado actual (ex Ferrocarril Trasandino), que permitirá la interconexión con los puertos de Ventanas,

Valparaíso y San Antonio, además de la zona centro sur del país, y todas las zonas intermedias reduciendo la congestión de carreteras y la contaminación ambiental.

El proyecto en primera instancia fue desestimado por Aduana y MOP, por lo que hoy se está replanteando.

3.5. Iniciativas Corredores Ferroviarios Internacionales

3.5.1. Arica – La Paz

El ferrocarril Arica-La Paz conecta las ciudades de Arica, en la costa de Chile, y La Paz, en Bolivia. Este ferrocarril nace como resultado del Artículo 3º del Tratado de Paz, Amistad y Comercio entre Chile y Bolivia, promulgado el 20 de octubre de 1904.

Figura 17: Ruta Arica - La Paz

El FFCC Arica - La Paz (Est. Viacha) recorre una distancia de 416 km y permite una conexión con clientes a través del sistema de redes de Bolivia. La parte boliviana del Ferrocarril de Arica a La Paz (211km), desde 1996 es operada por la Empresa Ferroviaria Andina (FCA). La parte chilena (205 km) del Ferrocarril actualmente es administrada por FCALP S.A., una empresa de carácter autónomo, filial de la empresa Ferrocarriles del Estado (EFE) de Chile.

El proyecto ha sido declarado de interés por parte de diferentes actores públicos y privados, además de clientes que están dispuestos a firmar contratos de largo plazo asegurando importantes volúmenes de carga.

Figura 18: Tren en ruta Arica - La Paz

Dado lo anterior, el FCA decidió hacer una prueba de transporte entre Arica y Bolivia, la que consideró en principio el transporte de acero entre Arica y Santa Cruz y de Soya entre Santa Cruz y Arica. La prueba fue planeada durante el año 2020, luego de diversas reuniones entre FCA, FCALP y las empresas portuarias EPA y TPA, se llega a un acuerdo en el mes de Junio del 2020 para ejecutar la prueba operativa del servicio ferroviario.

Lamentablemente, por reclamaciones que hicieron los transportistas por carretera bolivianos, la prueba debió ser interrumpida y solamente pudo efectuarse el tramo Arica - Oruro - Santa Cruz, debiendo regresar los carros vacíos entre Oruro y Arica.

3.5.2. Los Andes – Mendoza

El paso fronterizo correspondiente a este corredor es el Paso Libertador. Por él circulan, en ambos sentidos alrededor de 6 millones de toneladas anuales. El sistema ferroviario se encuentra suspendido desde 1985 y se ha intentado rehabilitarlo en dos oportunidades mediante el sistema de concesiones del MOP, abortando ambas. Solamente se encuentra en operación el tramo Saladillo-Los Andes (trocha 1 m.) que transporta concentrado de mineral de cobre.

En Los Andes opera el puerto seco, donde se controla la carga tanto por Aduanas como el SAG y Salud. Las instalaciones se encuentran sobrepasadas por el flujo actual, provocando colas de espera sobre los diez kilómetros, con los camiones estacionados en las bermas. Se encuentra en estudio la ampliación incluyendo un terminal ferroviario conectado con la estación Los Andes (Trochas 1 m y 1,676 m).

En Argentina operan actualmente hasta Mendoza los FF:CC: Belgrano y General San Martín y el gobierno ha decidido un fuerte mejoramiento de la infraestructura a través de créditos otorgados por empresas chinas cuyo monto supera los 3.000 millones de USD. Esta inversión generará un aumento de la carga por lo cual se deberán tomar las medidas necesarias.

3.5.3. Victoria - Zapala

En el lado argentino está en operación parcial el Ferrocarril General Roca desde el complejo portuario Bahía Blanca hasta la Zona Franca de Zapala. Dado el fuerte impulso económico e inversiones en el yacimiento de gas y petróleo shale, ubicado en Neuquén (a 150 kilómetros de la frontera) y las mejores condiciones que presentan los puertos del Pacífico, tanta para la exportación de productos como la importación de insumos, se ha gestionado con la empresa china CMEC, un crédito de 850 millones de USD para la rehabilitación del tramo existente y la ejecución del tramo faltante hasta la frontera.

Figura 19: Ferrocarriles existentes en corredor bioceánico

En Chile es necesario rehabilitar el tramo Pua-Lonquimay y ejecutar la conexión Paso Mallín chileno-Lonquimay.

La carga con vocación ferroviaria detectada para el corredor se considera en más de 5 millones de toneladas anuales.

Actualmente por el paso carretero Pino Hachado circulan 650 mil toneladas anuales.

4. TRANSPORTE AÉREO

4.1. Aspectos generales del Transporte Aéreo

El año 2020, ha sido el período más ingrato y desafiante para la industria aérea en su conjunto, dónde la industria aérea nacional, con sus proveedores de servicios y todos los servicios relacionados como el transporte de acercamiento, hotelería, turismo, gastronomía y entretenciones al turista, han sufrido bajas considerables o han desaparecido y en el mejor de los casos, han mutado a otras formas de comercialización. Un claro ejemplo es el catering, que hoy entrega alimentos propios de servicios a bordo a domicilio.

Como resultado de la pandemia de Coronavirus, un total de treinta aerolíneas a nivel mundial dejaron de operar durante el 2020, siendo Estados Unidos el país más afectado. En Estados Unidos desaparecieron un total de siete aerolíneas regionales.

En América Latina, no se liberaron de esta debacle y cuatro aerolíneas iniciaron procesos de reorganización financiera entre ellas Aeroméxico, Avianca Airlines, EasyFly y en Chile Latam Airlines Group. Las aerolíneas que han presentado quiebra en la región son: Avianca Perú, TAME Airlines, Flyest Líneas Aéreas y Latam Airlines Argentina que ha presentado bancarrota al no incluirse en su proceso de reorganización bajo el Capítulo 11 de la Ley de Quiebras de Estados Unidos. One Airlines (Chile) y Air Georgian (Canadá).

A nivel mundial, la actividad alcanzó niveles observados por última vez en 1999. En comparación con el año pasado, se estima que el tráfico de pasajeros disminuyó un 67 % en 2020. Un nuevo informe revela el impacto impresionante que han tenido sobre la aviación las restricciones de viaje en todo el mundo para frenar el Coronavirus. Lo anterior significa "un retroceso de dos décadas de progreso", según Airgways.com.

Abril 2020, fue el momento más crítico de la interrupción de los vuelos regulares de pasajeros, en que disminuyeron significativamente en todo el mundo a solo 13.600 el día 25 de abril, en comparación con el día con más vuelos del año 2020, el 3 de enero, en que Cirium registró más de 95.000 vuelos regulares de pasajeros en todo el mundo, fecha en que aún no se manifestaba la magnitud de la pandemia. Esto marca una reducción extraordinaria del 86 % de los vuelos.

Entre enero y diciembre 2020 las aerolíneas operaron un 49% menos de vuelos en comparación con 2019, lo que supone que se ha pasado de 33,2 millones de vuelos a solo 16,8 millones hasta el 20 de diciembre de 2020. Los vuelos de cabotaje se redujeron en un 40% el año 2020, en comparación con los 21,5 millones de vuelos de 2019, mientras que los vuelos internacionales sufrieron una caída aún más abrupta, ya que estuvieron un 68 % por debajo de los 11,7 millones de vuelos registrados el 2019. Jeremy Bowen, Director Ejecutivo de Cirium, explicó: *"Este severo contratiempo muestra el verdadero alcance del desafío al que se enfrenta el sector de la aviación, que ha intentado reinventarse en la nueva era post Covid-19. Mientras que el año pasado por estas fechas celebrábamos el desempeño de los operadores globales en términos de puntualidad, este año la situación es dramáticamente diferente. La mayoría de las aerolíneas globales fueron en gran parte puntuales en 2020. Lamentablemente, los viajeros, las aerolíneas y las empresas de aviación de todo el mundo no pudieron aprovecharlo. Los factores que suelen causar retrasos, como el espacio aéreo y las pistas de rodaje congestionados, así como los pasajeros con demoras en las conexiones, simplemente no existieron en 2020"*.[5]

4.2. Situación nacional

El balance del año 2020 de nuestra aviación comercial no escapó a la pandemia global, registrando una caída de un 64%, es decir, similar al año 2007. Trece años de retroceso, un poco menos que el efecto de veinte años a nivel mundial. Por ello se define como un

[5] Airgways.com:

descenso histórico en las cifras anuales de tráfico aéreo durante 2020, que fue entregado por la Ministra de Transportes y Telecomunicaciones, Gloria Hutt y el Secretario General de la Junta de Aeronáutica Civil (JAC), Martín Mackenna.

Los datos muestran que durante el año pasado se trasladaron 9.394.958 pasajeros en total, lo que representa una caída de 64% en comparación a 2019. Del total, se consignan 6.380.193 de pasajeros en rutas nacionales (-57,4%) y 3.014.765 en internacionales (-72,8%).

“La pandemia ha afectado a muchos rubros, pero sin duda que el transporte aéreo ha sido uno de los más golpeados. Las cifras dan cuenta de una caída de 64% durante 2020, es decir, llegamos a un tráfico equivalente al que tenía el país entre 2007 y 2008”, detalló la ministra Hutt.

La titular del MTT añadió que el decrecimiento del año pasado se tradujo en que “el indicador de vuelos per cápita pasó de 1,43 viajes en avión por persona en 2019 a 0,53 en 2020. Más allá de la caída, el transporte aéreo no se interrumpió y permitió mantener la conectividad del país durante todo el año”.

Figura 20: Resumen mensual de pasajeros 2020

Resumen mensual 2020

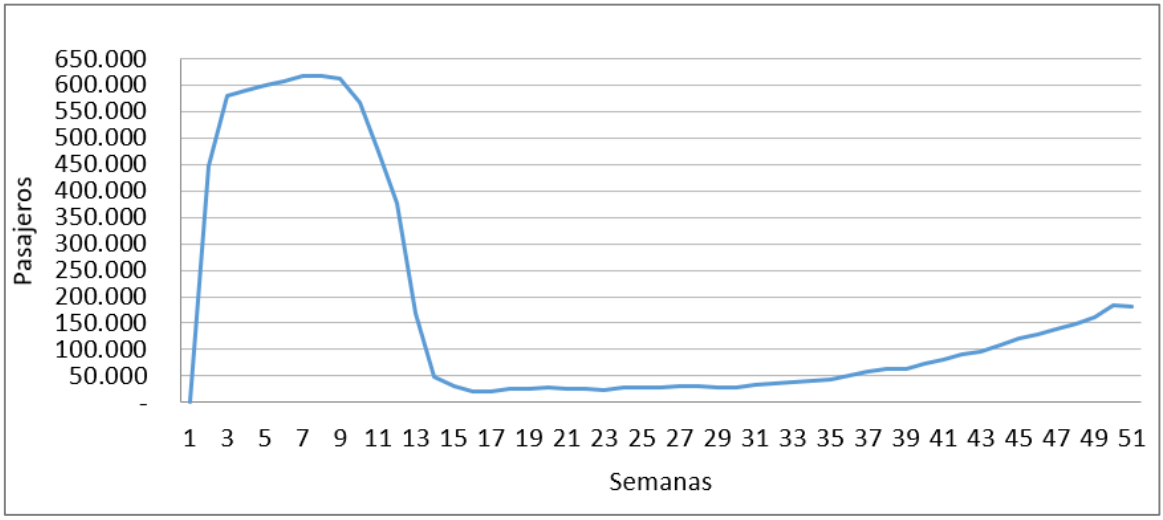
	Pasajeros 2020			Variación 2020 (%)		
Meses	**Internacional**	**Nacional**	**Total**	**Inter**	**Nac**	**Total**
Enero	1.034.941	1.623.114	**2.658.055**	-5,7	4,1	0,1
Febrero	974.314	1.608.550	**2.582.864**	-3,8	10,9	4,9
Marzo	532.543	846.351	**1.378.894**	-47,5	-33,7	-39,8
Abril	11.279	100.321	**111.600**	-98,7	-91,2	-94,5
Mayo	9.894	97.522	**107.416**	-98,9	-91,2	-94,6
Junio	13.091	112.114	**125.205**	-98,5	-89,1	-93,4
Julio	17.253	122.793	**140.046**	-98,3	-90,7	-94,0
Agosto	21.534	165.676	**187.210**	-97,7	-86,0	-91,2
Septiembre	31.851	251.271	**283.122**	-96,4	-78,8	-86,3
Octubre	66.782	371.324	**438.106**	-91,9	-67,9	-77,9
Noviembre	106.514	502.369	**608.883**	-86,7	-58,7	-69,8
Diciembre	194.769	578.788	**773.557**	-78,7	-57,3	-65,9
TOTAL	**3.014.765**	**6.380.193**	**9.394.958**	**-72,8**	**-57,4**	**-64,0**

Fuente: Junta de Aeronáutica Civil (JAC)

El Secretario General de la Junta de Aeronáutica Civil, Martín Mackenna, explicó que durante 2020 “el periodo que registró los menores índices fue entre abril y agosto, con

caídas de hasta 94%. En cuanto a las rutas, cerramos 2020 con 45 rutas nacionales operativas y 27 cerradas. A nivel internacional se operaron 38 rutas y 56 fueron cerradas".

Figura 21: Movimiento de pasajeros totales por semana



*El cierre de fronteras se decretó a partir del 18 de marzo (semana 8)

**La apertura de fronteras a través de AMB se habilitó el 23 de noviembre (semana 48)

Fuente: Junta de Aeronáutica Civil (JAC)

De acuerdo con el informe anual, los principales destinos nacionales fueron Antofagasta, Calama, Iquique, Puerto Montt y Concepción. En tanto, a nivel internacional el listado está encabezado por Lima, Buenos Aires, Sao Paulo y Bogotá.

Figura 22: Principales destinos 2020

Principales destinos 2020

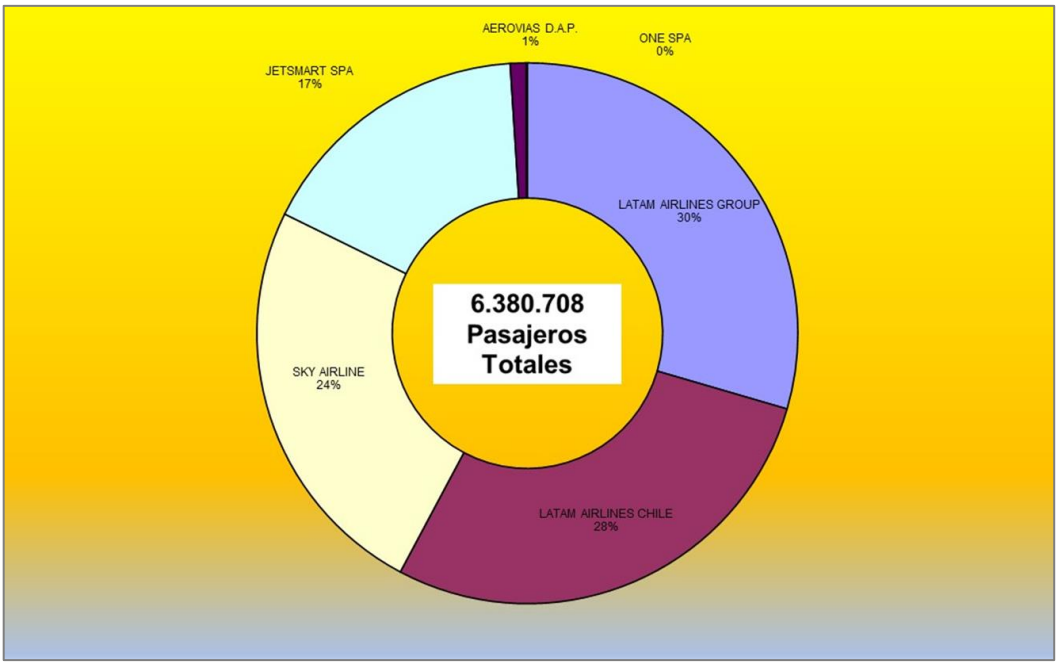
Internacional	Pax 2019	Pax 2020	Var (%)	Nacional	Pax 2019	Pax 2020	Var(%)
LIMA	1.796.183	477.795	-73,4%	ANTOFAGASTA	1.822.066	863.106	-52,6%
BUENOS AIRES	1.612.412	383.833	-76,2%	CALAMA	2.042.703	805.516	-60,6%
SAO PAULO	1.392.222	303.008	-78,2%	IQUIQUE	1.420.833	749.030	-47,3%
MIAMI	467.427	207.263	-55,7%	PUERTO MONTT	1.430.272	590.768	-58,7%
BOGOTA	662.425	188.551	-71,5%	CONCEPCION	1.332.730	432.362	-67,6%

Fuente: Junta de Aeronáutica Civil (JAC)

4.3. Estadística 2020

Las principales estadísticas de pasajeros a nivel internacional y nacional se muestran a continuación:

Figura 23: Total pasajeros por operadores nacionales Enero – Diciembre 2020



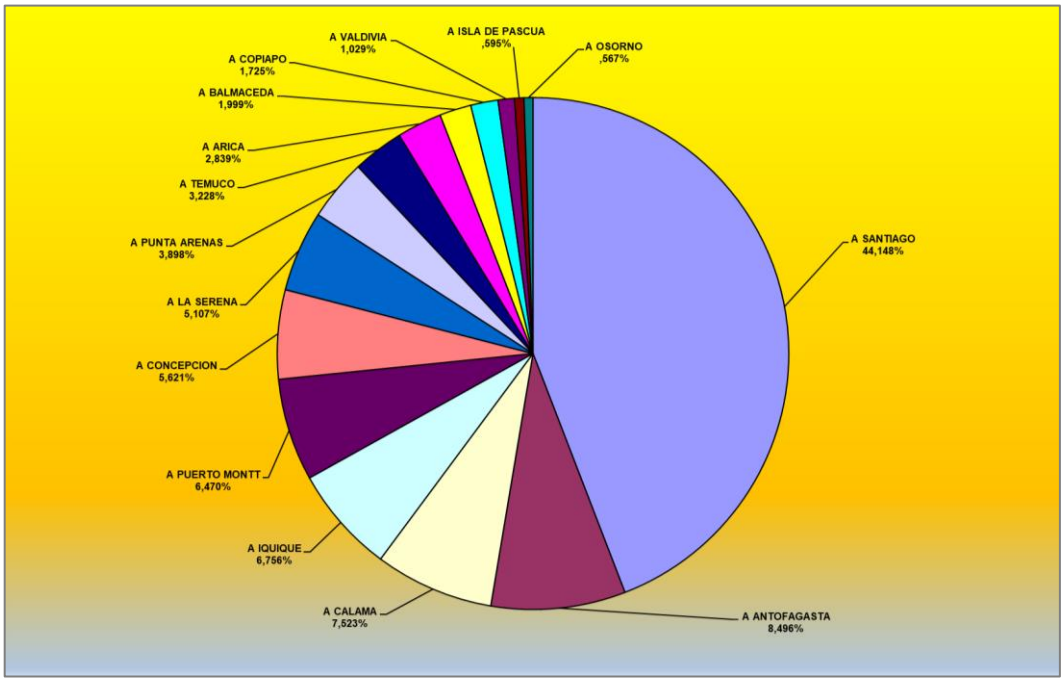
Fuente: Junta de Aeronáutica Civil (JAC)

Latam Airlines Group, mantiene el mayor porcentaje de vuelos de pasajeros nacionales, aunque perdiendo terreno frente a Jetsmart y SKY, quienes han desarrollado nuevas rutas en tiempos normales (antes de la semana 8 del año). Una vez iniciadas las restricciones de movilidad, hubo muchas rutas cerradas, por ejemplo, Valdivia, Osorno y Castro. Disminuyendo el 91,2% en el mes de abril.

“Los ingresos por carga aumentaron un 26,7% interanual en el cuarto trimestre del 2020, lo que continúa apoyando los resultados de LATAM", señaló Bradesco. Agregó que "con 11 cargueros, LATAM está aumentando las frecuencias y destinos para aprovechar la brecha que dejan las aerolíneas de pasajeros que vuelan hacia y desde la región”.

El transporte de carga aérea recuperó en enero su nivel anterior a la crisis de covid-19, una “buena noticia” pero que no puede compensar la caída del tráfico de pasajeros, indicó la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA).

Figura 24: Tráfico de pasajeros nacionales llegados a los aeropuertos año 2020



Fuente: Junta de Aeronáutica Civil (JAC)

“Los ingresos por carga aumentaron un 26,7% interanual en el cuarto trimestre del 2020, lo que continúa apoyando los resultados de LATAM", señaló Bradesco. Agregó que "con 11 cargueros, LATAM está aumentando las frecuencias y destinos para aprovechar la brecha que dejan las aerolíneas de pasajeros que vuelan hacia y desde la región”.

El transporte de carga aérea recuperó en enero su nivel anterior a la crisis de covid-19, una “buena noticia” pero que no puede compensar la caída del tráfico de pasajeros, indicó la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA).

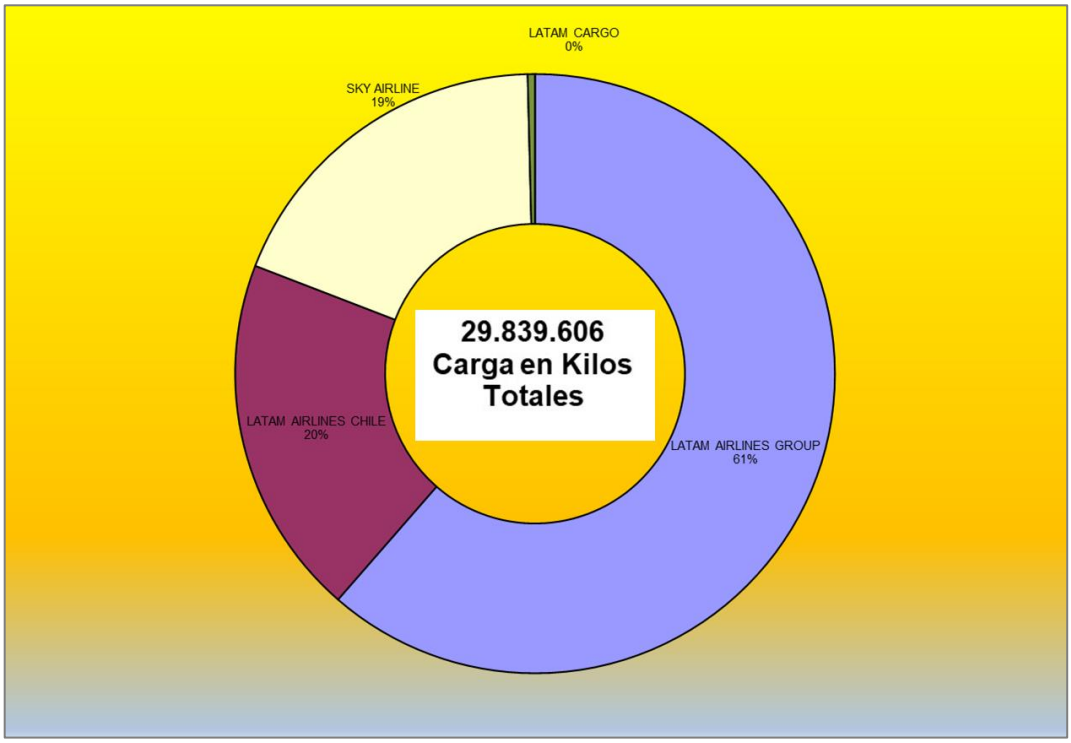
El transporte de pasajeros, que representa el 85% de la facturación, va “de mal en peor”, en enero el tráfico, que se calcula en pasajeros por km se desplomó 72% respecto al mismo mes de 2019. Considerando dicho mes como referencia, ya que no había sido afectado por la pandemia aún.

En cambio, de acuerdo con la relación tonelada-km, el volumen de carga transportada por vía aérea en enero aumentó un 1,1% con respecto al de 2019, lapso de referencia antes de la crisis sanitaria, y el 3% tomando como muestra diciembre de 2020, señaló IATA en un comunicado.

Esta tendencia fue empujada al alza por la región América del Norte (+11,7%), en tanto que Asia-Pacífico disminuyó (-6,8%) y Europa ha estado casi estable (-0,4%).

Las aerolíneas perdieron 510.000 millones de dólares en ingresos en 2020, y se prevé que el tráfico aéreo en 2021 sea apenas de entre el 33 al 38% de lo que fue en 2019, había advertido IATA, en tanto espera una “fuerte recuperación” en el segundo semestre gracias a la vacunación.

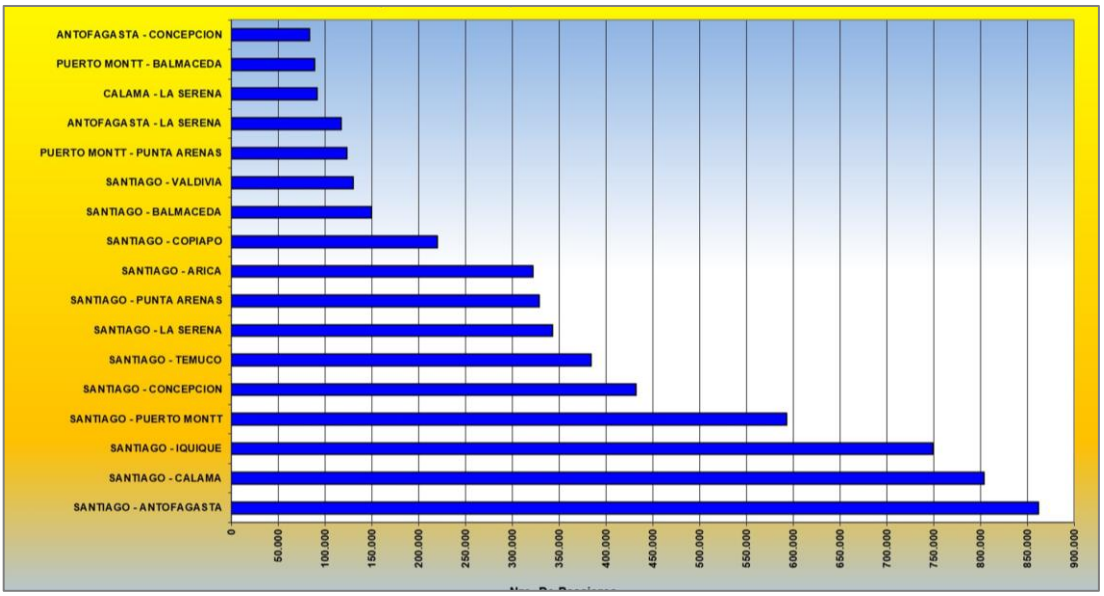
Figura 25: Totales de carga operadores nacionales Enero – Diciembre 2020



Fuente: Junta de Aeronáutica Civil (JAC)

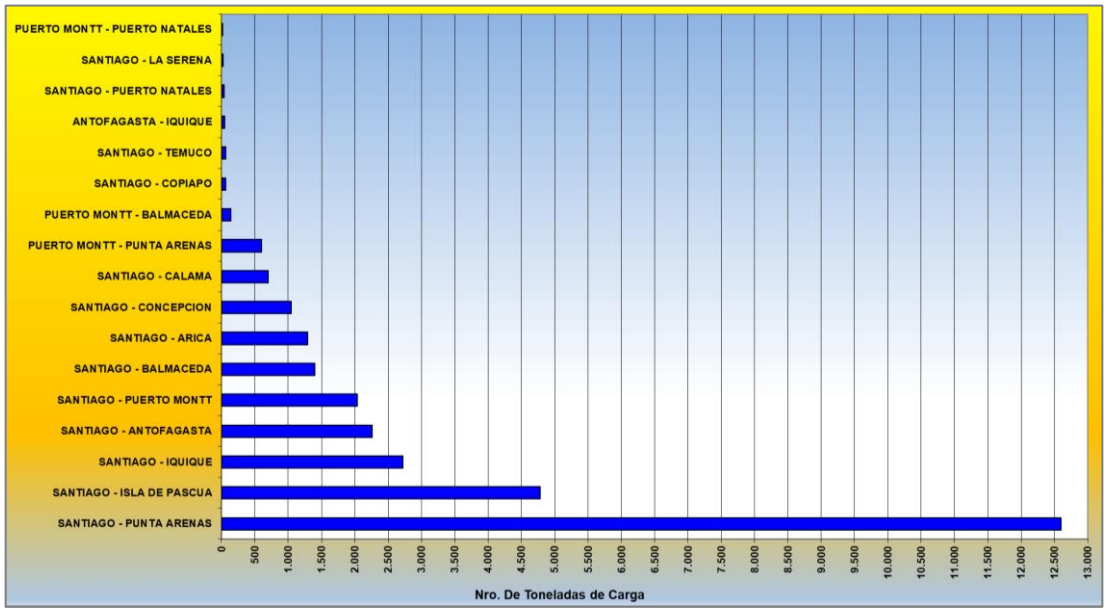
En términos generales, el cabotaje nacional, se encuentra centrado en dos compañías, LATAM y SKY.

Figura 26: Total pasajeros nacionales año 2020



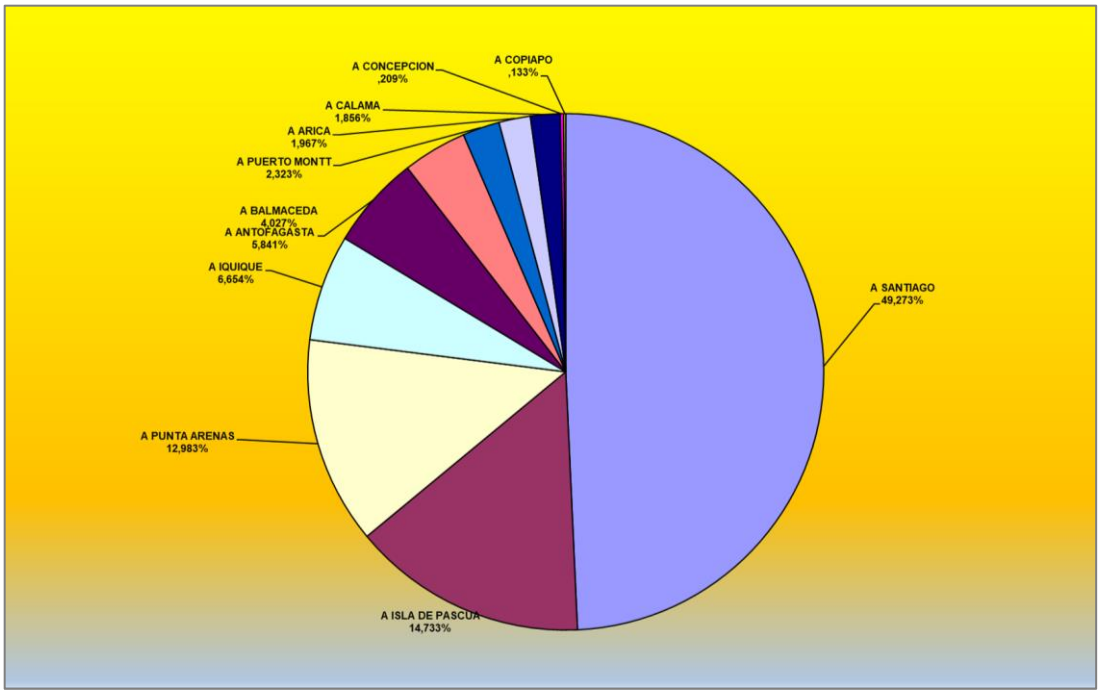
Fuente: Junta de Aeronáutica Civil (JAC)

Figura 27: Carga en toneladas nacionales año 2020



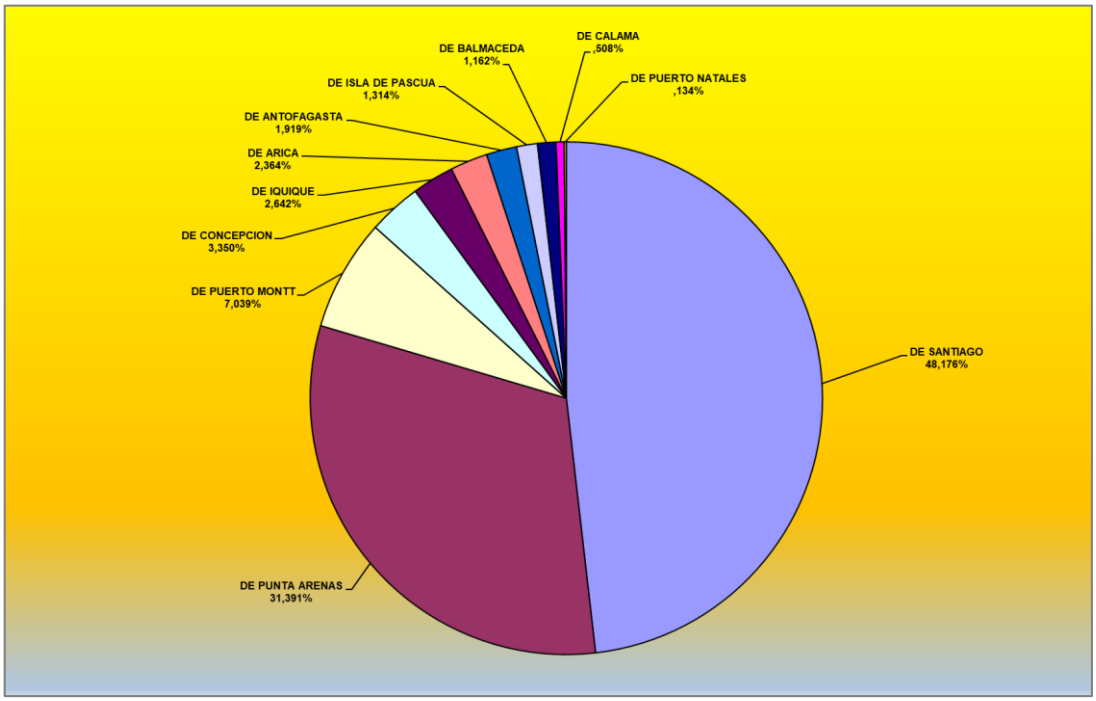
Fuente: Junta de Aeronáutica Civil (JAC)

Figura 28: Tráfico de carga nacional llegada a los aeropuertos año 2020



Fuente: Junta de Aeronáutica Civil (JAC)

Figura 29: Tráfico de carga nacional salidas de los aeropuertos nacionales año 2020



Fuente: Junta de Aeronáutica Civil (JAC)

4.4. Apertura de fronteras

A fines del mes de noviembre, el gobierno implementó la apertura de fronteras, a través del Aeropuerto de Santiago, lo que permitió el ingreso de extranjeros, quienes debían cumplir con una serie de requisitos, que fueron detallados por la Ministra de Transportes y Telecomunicaciones, Gloria Hutt; el titular de Economía, Fomento y Turismo, Lucas Palacios, y el Canciller, Andrés Allamand.

Dichas medidas significan que “todas las personas extranjeras que ingresen, sin importar el país de origen, deben portar tres documentos: el formulario de Declaración Jurada para Viajeros que está disponible en www.c19.cl; un resultado negativo de un test PCR que no tenga una antigüedad mayor a 72 horas desde la toma de muestra hasta abordar el vuelo; y un seguro de salud que cubra las prestaciones asociadas a Covid-19”.

Así también el Canciller Andrés Allamand agregó que “el haber tenido cerradas nuestras fronteras fue, sin duda, una medida compleja, pero clave para el manejo de la pandemia y si ahora podemos empezar a abrir nuestras fronteras, es por el manejo adecuado que se le ha dado a la misma”.

Por su parte, el Ministro de Economía Lucas Palacios sostuvo que “anualmente en Chile se reciben 4 millones de turistas extranjeros y este año sólo hemos alcanzado un millón 100 mil turistas. Con esta apertura de fronteras, por supuesto que -con todas las condiciones-, nos permitirá que lleguen 300 mil turistas adicionales hacia fin de año. Y eso es positivo, porque la industria turística genera casi 600 mil puestos de trabajo, de los cuales, durante toda la pandemia, se llegaron a perder cerca de 250 mil empleos”.

En tanto, el gerente general de Nuevo Pudahuel, Xavier Lortat-Jacob, explicó que la apertura de fronteras “es un paso muy positivo y muy importante” y aseveró que el principal terminal aéreo del país cuenta con certificaciones sanitarias independientes que avalan las medidas sanitarias dispuestas y se trata de un “recinto seguro”.

Es importante aclarar que las fronteras nunca fueron cerradas para los chilenos y extranjeros residentes.

No obstante, esos augurios, para nuestro principal terminal aéreo concesionado Nuevo Pudahuel, sigue avanzando en su infraestructura, que, una vez terminado en sus fases, comenzará a operar durante el 2021. Sin embargo, no será la cantidad de pasajeros que le dé el equilibrio financiero proyectado para el año y mucho menos, recuperará el déficit del año 2020, de modo que no cabe ninguna duda que acumulará deuda para dar término a lo pactado. En consecuencia, que duda queda que habrá muchas negociaciones con el MOP para poder dar término al proyecto, esperemos que no caiga en insolvencia y quede como un monumento sin terminar. Se vislumbran difíciles momentos para el gobierno y su rol estipulado en los contratos.

No olvidar que Nuevo Pudahuel, es un consorcio compuesto por Vinci, Aeroports de Paris y Astaldi, que en 2015 se adjudican el contrato. En octubre de 2020, el gerente de Nuevo Pudahuel ya advierte los efectos de la pandemia y el MOP responde en noviembre que se deben respetar los términos del contrato. Situación que fue respondida por los concesionarios con una amenaza de judicializar el contrato en tribunales internacionales.

El Aeropuerto Pudahuel es estratégico para Chile. Es el único que existe en la macro zona central del país, cosa inusual en otras grandes metrópolis que tienen alternativas; el único en Chile con capacidad de atender a millones de pasajeros y recibir aeronaves de gran tamaño. La totalidad de los pasajeros internacionales y casi todos los pasajeros nacionales pasan a través de este aeropuerto. Es una especie de embudo o HUB de todo el tráfico

aéreo de Chile. En consecuencia, la continuidad operacional ininterrumpida del Aeropuerto es de interés público y una obligación legal esencial del concesionario.

En ese contexto fue extraño que la Concesionaria del Aeropuerto, integrada por gigantes internacionales como el Aeropuerto de París, VINCI y ASTALDI, de enormes espaldas financieras, haya advertido que en 2022 caerá en insolvencia, salvo que el Estado le modifique el contrato.

5. TRANSPORTE DE CARGA CARRETERO

El sector de Transporte de Carga por Carretera (TCC) es uno de los principales actores a nivel nacional de la distribución de mercancías. Se estima que el sector representa un 4% del PIB del país y el 90% aproximadamente de la carga terrestre que se transporta en el país.

El Transporte de Carga por Carretera posee un rol central en la mejora de la competitividad de Chile, a saber, accesibilidad a productos, materias primas y mercados, reducción de los costos logísticos de las empresas, gestión del impacto ambiental del sector, eficiencia energética en su operación, seguridad y desarrollo urbano entre otros, lo cual no está siendo abordado de forma coordinada por los diversos actores de esta industria

5.1. Aspectos generales del Transporte de Carga Carretero

Cabe señalar que, al 31 de diciembre de 2021, no fue posible contar con estadística actualizada del sector transporte de carga carretero, siendo lo más reciente, lo publicado en INE para el año 2017.

6. MOVILIDAD URBANA

6.1. Movilidad Urbana

A medida que se reconoce la importancia de la movilidad para cuestiones como la equidad, el impacto climático y la salud, el transporte urbano sostenible cobra relevancia globalmente. Además de considerar los nuevos desafíos y demandas de la sociedad chilena, que cada vez son más exigentes, y requieren incluir nuevos criterios.

En este contexto, al ser Chile parte de la OECD tiene acuerdos para desarrollar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que establece la necesidad de "proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos, mejorando la seguridad vial, especialmente mediante la ampliación del transporte público,

con especial atención a las necesidades de las personas en situación de vulnerabilidad, las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y las personas mayores” .

Los especialistas en movilidad han propuesto y apoyado medidas encaminadas a mejorar la sostenibilidad y la equidad en el transporte urbano. Estas medidas van desde hacer más atractivos a los modos de transporte sostenibles, por ejemplo, mediante la implementación de infraestructuras específicas (usualmente denominadas medidas de “atracción”), hasta desalentar el uso de vehículos privados mediante el aumento de los costos y la reducción de espacio disponible. Sin embargo, la implementación de estas políticas ha resultado más difícil de lo que la teoría sugiere, especialmente en contextos de restricciones presupuestarias, voluntad política limitada y una historia de planeación urbana centrada en el automóvil, elemento presente en Chile y común en América Latina.

Este documento aborda las brechas y algunas propuestas para superarlas, la institucionalidad existente, y tendencias aplicadas a la movilidad.

6.1.1.Movilidad Urbana Sostenible, la Visión Actual

El acceso a un transporte público de calidad es un aspecto clave para el desarrollo social, económico y ambiental de los habitantes de un país. No obstante, muchas ciudades de Chile mantienen un modelo de transporte sin planificación, descoordinado y desregulado (DTPR, 2014). Este factor, sumado a un aumento en el ingreso de los hogares derivado del crecimiento económico de Chile, ha provocado una baja en la demanda por transporte público y un aumento del parque automotriz, para Santiago si se proyecta la tendencia del 2019, el auto particular pasaría de 48% a 58%del total de viajes en Santiago (ver Tabla Nº1), lo que ha redundado en mayores tasas de congestión, tiempos de traslado y problemas urbanos asociados.

Adicionalmente, otro problema del sistema de transporte público es la falta de integración con otros elementos propios de la ciudad. En este sentido, las soluciones que busquen mejorar elementos del transporte deben tener en consideración la interacción con aspectos propios de la ciudad como la planificación urbana, institucionalidad y marco regulatorio a nivel nacional, regional, intercomunal y comunal. Por consiguiente, resulta imperioso implementar una planificación integrada, la cual se entiende como la integración de la planificación del uso de suelo, urbanización y edificación, de la movilidad y el transporte, y la inversión en infraestructura pública, de tal forma de permitir avances en la construcción

de ciudades más equitativas y justas, más integrada socialmente y más democráticas y participativas.

Figura 30: Viajes Motorizados en Santiago

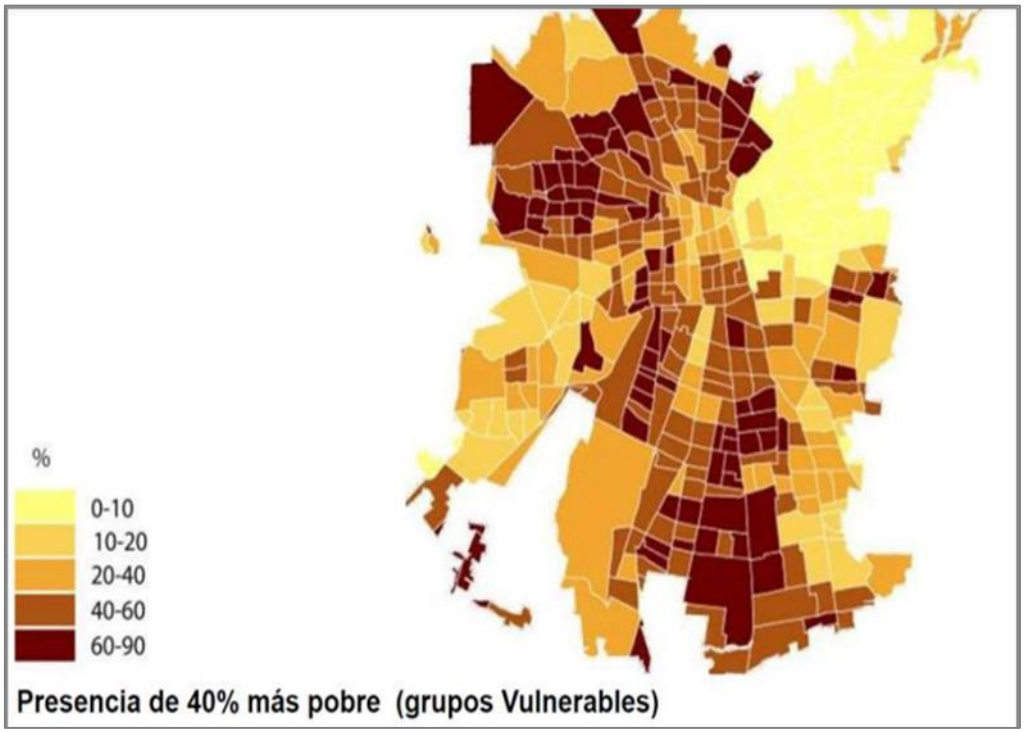
	1977	1991	2001	2012
Transporte Privado	11,6%	19,7%	39,2%	46,4%
Transporte Publico	83,4%	70,5%	51,9%	46,9%

Fuente: Movilidad Urbana Sostenible, Universidad Católica de Chile

Entendemos la movilidad como "un sistema de transporte ambientalmente sustentable que no perjudica a sus habitantes o el ecosistema, que satisfaga las necesidades de desplazamiento de sus habitantes" (OCDE, 2002). En base a la definición anterior, los proyectos de transporte que incluyen el concepto de movilidad deben estar ligados a una planificación urbana integral que incluya las necesidades de movilidad futura y los efectos negativos del transporte privado en el medio ambiente.

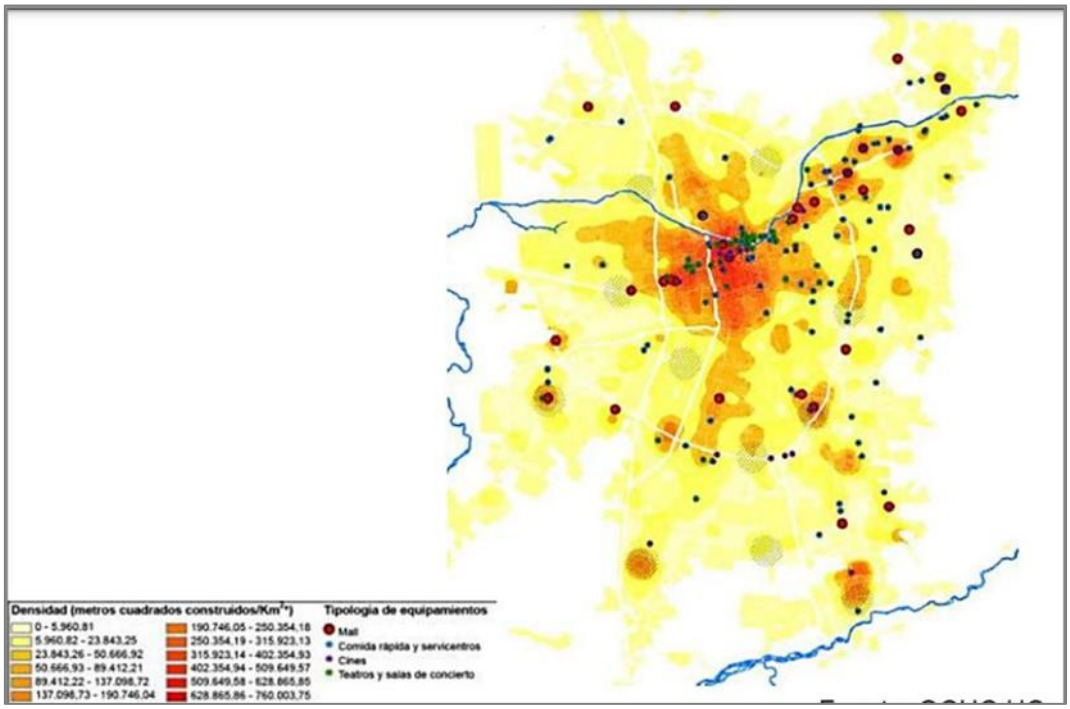
En este sentido, es importancia entender la confluencia de tres dinámicas que limitan el desarrollo de un espacio urbano que fomente la movilidad: **Primero**, la fragmentación del espacio urbano, tanto en el ámbito social, económico como en lo funcional, donde las ciudades se organizan en zonas urbanas que tienden a usos de suelo con homogeneidad interna (por ejemplo, amplias áreas utilizadas como área residencial), con una marcada desconexión entre ellas, ver en Figura 31 el ejemplo de Santiago; **Segundo**, la expansión urbana, que utiliza una gran cantidad de espacio con una mínima implantación de usos, lo que produce una disminución de las densidades urbanas, un alejamiento entre actividades y la incorporación de nuevos sistemas urbanos (conurbación) que hasta entonces, eran independientes, y **Tercero**, la desigual localización de actividades en el territorio, privilegiándose ciertos espacios y penalizándose otros (por ejemplo, concentración de actividades de trabajo en un solo centro), ver Figura 32 la situación de Santiago. Tampoco es igualitaria en lo que se refiere a la cobertura territorial de los medios de transporte de uso colectivo, que sólo cubren algunas partes del territorio urbano. Así, la mayor cobertura se da en las áreas más centrales y en los recorridos radiales, mientras que en las periferias y entre ellas el transporte privado es el medio más utilizado, ver en la Figura 33 los tiempos de viaje en Santiago.

Figura 31: Segregación Social en Santiago



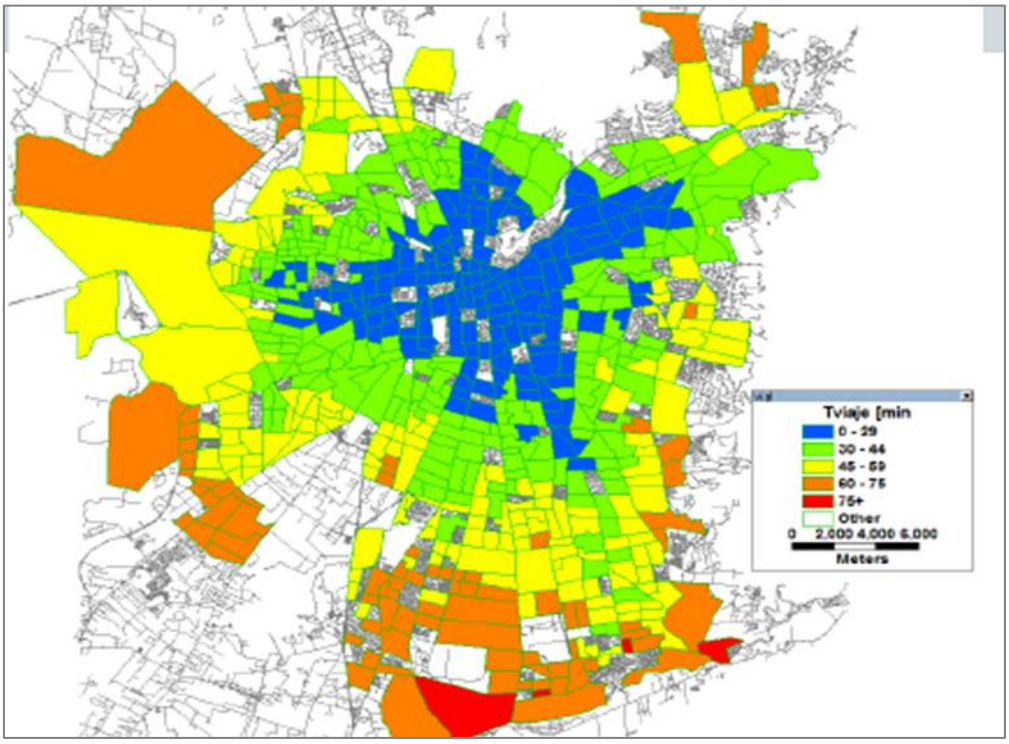
Fuente: MINVU

Figura 32: Concentración de Servicios en Santiago



Fuente: Observatorio de Ciudades UC (OCUC)

Figura 33: Tiempos de Viaje en Santiago



Fuente: Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM)

Transporte como Motor de Integración Social Urbana[6], con esto se plantea el rol del transporte público en la creación de un punto de inflexión en las zonas o barrios segregados para actuar sobre las desigualdades de acceso al espacio urbano de los habitantes de las ciudades.

Se propone que la inversión en infraestructura de transporte sea vista como una herramienta para generar equidad, además de reducir los tiempos de traslado. Así, bajo el concepto de "grandes alamedas" permite trasladar a zonas segregadas estándares de ciudad moderna en materia de: forestación; iluminación; pavimentos; mobiliarios; transformación de los sitios eriazos en plazas o espacios públicos en la Figura 34 son resumida los principales elementos de la propuesta.

[6] Figueroa & Poduje (2013)

Figura 34: Comparación corredores y grandes Alamedas

Diseño	Elevado costo asociado a expropiaciones	Minimiza expropiaciones (se adapta a la faja vial)
Velocidad de Buses	Nuevo ancho de calle no impacta velocidad a lo largo del tramo ("Cuellos de botella")	Mejoramientos a lo largo del corredor, promoviendo uso exclusivo de buses y disminución intersecciones
Costo Usuarios	No hace distinción respecto al ingreso de los usuarios	Subsidio para habitantes zonas segregadas

Fuente: Figueroa & Poduje (2013)

La promoción del transporte sostenible es un enfoque renovado en la movilidad a escala humana y los entornos urbanos. Un cambio modal efectivo hacia la movilidad activa (promover la caminata y uso de bicicleta) y el transporte público requerirá rediseñarlas vías para hacer que estos modos sean más atractivos y desincentivar el uso del transporte motorizado individual. Debemos pensar en la movilidad como el movimiento de personas, en lugar de vehículos, significa priorizar la accesibilidad y eliminar las barreras urbanas, que a menudo están formadas por infraestructuras dedicadas a la circulación de automóviles

Los proyectos de transporte público pueden proporcionar una contribución positiva a dichos entornos, siempre que estén diseñados pensando en el usuario, el principio de mover personas en lugar de vehículos es un claro ejemplo de la importancia de luchar por la equidad en el transporte. En nuestro país los problemas de movilidad no pueden considerarse ajenos a las desigualdades socioeconómicas.

Cualquier política de transporte sostenible realista debe enfrentar limitaciones a nivel político, social y técnico. Si bien en muchos casos está claro cuál es el mejor camino de acción, existen muchos obstáculos para una implementación exitosa, que incluyen conseguir un respaldo político suficiente, garantizar la financiación, generar capacidad técnica a nivel local y movilizar el apoyo ciudadano

Incluso los proyectos que se implementan pueden tener serios problemas debido a la falta de soporte y compromisos en el diseño y operación, como lo ilustra en detalle el caso de los sistemas BRT (TranSantiago en su implementación y luego operación)

La promoción de modos sostenibles por sí sola no logrará ganancias significativas si no reemplaza el sistema centrado en el automóvil que ha dado forma a las ciudades en Chile (y en general en América Latina) en beneficio de unos pocos. El espacio excesivo dedicado al automóvil ha creado las condiciones para una seguridad vial deficiente, fallas en el

transporte público y una movilidad activa peligrosa. Se necesita un cambio de paradigma, que implicará priorizar el acceso sobre el flujo del vehículo, racionalizar el uso (y las velocidades) de los vehículos motorizados privados y rediseñar completamente los entornos de las vías. Si bien el desafío político será muy difícil, es hora de reconocer que cualquier política de movilidad sostenible que no confronte al automóvil está destinada a algo irrelevante o que no progresará.

Un desafío específico es abordar la informalidad en la provisión de servicios de transporte, estos servicios a menudo llenan vacíos en la provisión de transporte público y muchas vidas dependen de estos mercados, tanto en el caso de los conductores como de los usuarios. Sin embargo, aunque debe reconocerse la contribución de los mercados informales a las economías urbanas, el objetivo debe ser una transición hacia la economía formal, existe preocupaciones con la entrada de los servicios basados en aplicaciones, estas nuevas tecnologías deben aprovecharse para la formalización y su regulación para evitar condiciones de trabajo precarias o inseguridad tanto para los conductores como para los usuarios.

Está demostrado que existen muchas oportunidades de innovación y mejora en los sistemas de transporte, a medida que las ciudades buscan Implementar políticas efectivas y ajustar sus entornos urbanos en favor de la movilidad sostenible, se necesitan desesperadamente nuevas ideas y métodos. Esto significa, nuevos modos de transporte público, que dan en forma digna a las personas una mejor calidad de servicio durante toda su vida útil, como son los Tranvías y Teleféricos (Figura 35), que se han implementado como soluciones de éxito en varias ciudades de Latino América.

Figura 35: Modos de Transporte Público: Tranvías y Teleféricos

Del mismo modo, es clave ajustar e implementar una regulación que elimine los subsidios ocultos a los viajes motorizados individuales, como los requisitos mínimos de estacionamiento e integre nuevas soluciones de movilidad, al tiempo que aborda las externalidades negativas y garantiza que los beneficios se distribuyan en toda la sociedad.

La planeación del transporte no es neutral en cuanto a edad y género, y mejorar el acceso y la movilidad para todos requerirá comprender cómo los proyectos de transporte afectan a diferentes grupos de diferentes maneras. La integración de las necesidades de los grupos vulnerables en la planeación y el diseño es de gran importancia para brindar soluciones que respondan adecuadamente a estas necesidades. Esto incluye no solo el diseño accesible para personas con discapacidad, que se ha adoptado lentamente en todas nuestras ciudades, sino que también incluye la perspectiva de género. Además, también deben considerarse los requisitos de comportamiento y movilidad de otros grupos vulnerables, como los niños o las personas de tercera edad.

La participación ciudadana en proyectos de transporte puede resultar esencial para implementar soluciones de transporte sostenibles (Figura 36 Pirámide Invertida de Transporte). Los conductores de automóviles a menudo tienen más poder político que otros usuarios y plantean una oposición significativa a los proyectos que pueden aumentar sus costos o reducir el espacio de circulación. En consecuencia, el empoderamiento de los ciudadanos puede ayudar a cambiar los incentivos políticos a favor de la movilidad sostenible, no solo mediante mayor comprensión sino también para que los ciudadanos se apropien de proyectos que sean más sostenibles y equitativos. Esta no sólo permite apropiarse y valorar lo que está disponible, también permite mejorar las intervenciones, precisar las necesidades y recoger el contexto local (Figura 37 transformar e intervenir espacios para la movilidad urbana).

Figura 36: Pirámide Invertida del Transporte

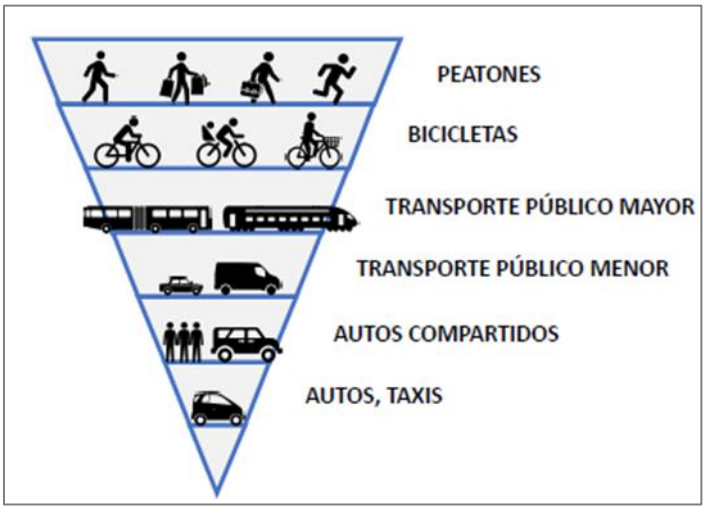


Figura 37: Antes y después de espacio intervenido para movilidad urbana

Es importante continuar analizando los problemas de transporte urbano, específicamente desde una perspectiva de realidad nacional, y buscar cerrar las brechas de implementación y discursos que a menudo impiden la adopción exitosa de políticas de movilidad sostenible en nuestras ciudades. Es importante ir más allá del discurso y entrar en la realidad de las ciudades, para garantizar que la población urbana de las ciudades de Chile pueda acceder plenamente a mejorar su calidad de vida.

6.1.2. Movilidad Urbana y Género

Entendiendo la necesidad de avanzar en la construcción de una sociedad más justa y democrática, se asume que la movilidad urbana exige un sistema de transporte público inclusivo, donde las condiciones del servicio respondan de manera diferenciada a las necesidades de las y los usuarios. Esto en el contexto Plan Nacional de Igualdad Entre Hombres y Mujeres 2018-2030

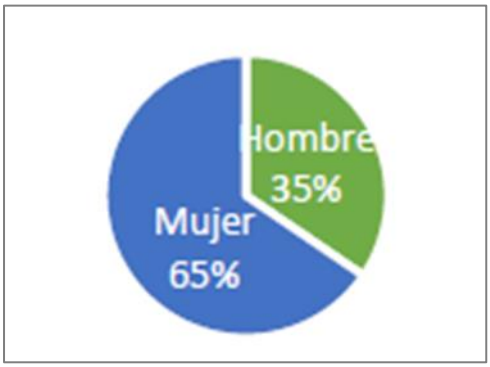
Se entiende por género: una categoría relacional que identifica roles socialmente construidos y relaciones entre hombres y mujeres. Ser hombre y mujer son procesos de aprendizaje surgidos de patrones socialmente establecidos y fortalecidos a través de normas, pero también a través de coerción. Los roles de género se modifican en el tiempo reflejando cambios en las estructuras de poder y en la normativa de los sistemas sociales (Banco Mundial y América Latina, 2003 en Álvarez, 2006).

La igualdad de género parte del reconocimiento de que históricamente las mujeres han sido discriminadas y es necesario llevar a cabo acciones que eliminen la desigualdad histórica y acorten las brechas entre mujeres y hombres de manera que se sienten las bases para una efectiva igualdad de género, tomando en cuenta que la desigualdad que de facto padecen las mujeres puede agravarse en función de la edad, la raza, la pertenencia étnica, la orientación sexual, el nivel socioeconómico, entre otros

En septiembre de 2015, Chile participo en la Cumbre del Desarrollo Sostenible en la que aprobaron la Agenda 2030, que contiene 17 objetivos de desarrollo Sostenible (ODS) de aplicación universal. Para 2030, en el Objetivo Número 11, meta 2°, se busca proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación vulnerable, las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y las personas de edad.

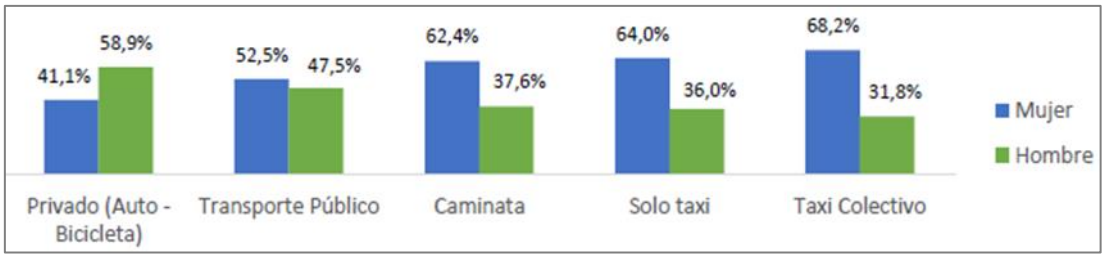
El concepto de movilidad considerará dimensiones sociales, económicas y ambientales, los cuales, en conjunto, dan luz sobre el desplazamiento de los distintos grupos de la sociedad, identificando dónde, cómo y porqué se mueven. En Chile, el 65% de los viajes con motivo de actividades asociadas al cuidado como salud, ir de compras y buscar o dejar a alguien, son realizados por mujeres.

Figura 38: Viajes con Motivo de Cuidado, según genero



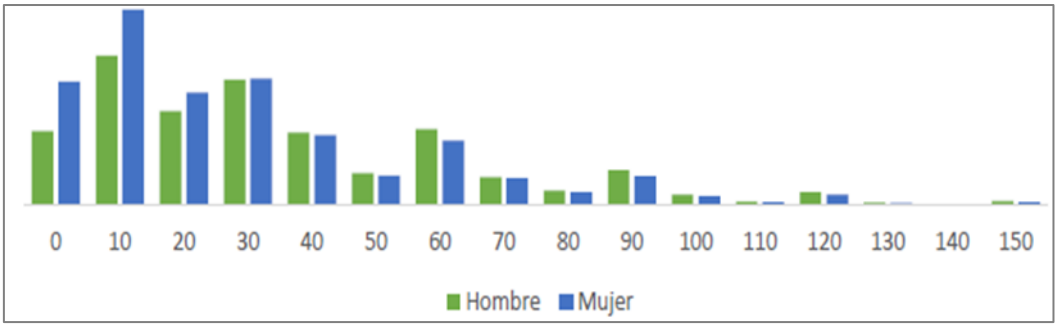
Fuente: Directorio de Transporte Publico Metropolitano (DTPM). Datos encuesta Origen-Destino 2012

Figura 39: Distribución por uso de modos, según género



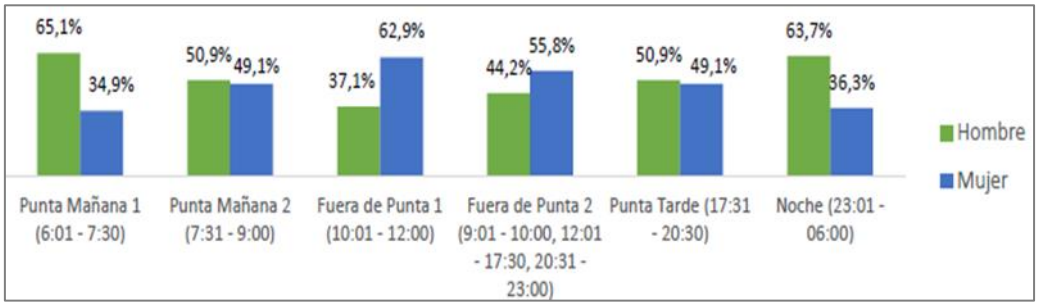
Fuente: Directorio de Transporte Publico Metropolitano (DTPM). Datos encuesta Origen-Destino 2012

Figura 40: Distribución de la duración de Viajes (minutos), según genero



Fuente: Directorio de Transporte Publico Metropolitano (DTPM). Datos encuesta Origen-Destino 2012

Figura 41: Distribución de Viajes según horario, Viaje por Trabajo



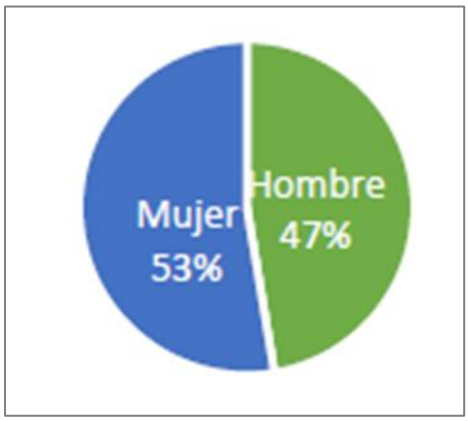
Fuente: Directorio de Transporte Publico Metropolitano (DTPM). Datos encuesta Origen-Destino 2012

Respecto a la accesibilidad, en Chile las mujeres son las principales usuarias de los medios de transporte público, alcanzando el 53%. Esto se relaciona con la seguridad y facilidad de acceso que éstos implican para ellas. Por tanto, el diseño del transporte público influye directamente en la calidad del desplazamiento y en la capacidad que las mujeres tienen de hacer uso del espacio público.

"El transporte no es 'neutro al género'. Hombres y mujeres tienen diferentes responsabilidades y roles socioeconómicos, los cuales están asociados con diferentes patrones de uso, acceso y necesidades de transporte. Sin embargo, no hay mucha evidencia recolectada sobre las necesidades diferenciadas de viaje por género entre hombres y mujeres".

(Banco Mundial, 2011)

Figura 42: Viajes con Propósito de Trabajo, según genero



Fuente: Directorio de Transporte Publico Metropolitano (DTPM). Datos encuesta Origen-Destino 2012

Un elemento determinante para la accesibilidad de las mujeres al transporte es el nivel de seguridad (personal y vial), pues en última instancia, éste define la decisión de movilidad que toma cada usuaria. De este modo, la percepción de seguridad es clave para que las mujeres puedan hacer un uso a cabalidad del sistema público de transportes. En el caso de Chile, la percepción de inseguridad de las mujeres en el transporte público, tiende al alza, lo que ha significado un impacto en sus patrones de movilidad. Ejemplo de ello dice relación con el horario en que las usuarias deciden desplazarse, no tan solo en horario punta y disminuyendo considerablemente posterior a las 19 horas, como se aprecia en el gráfico

Frente a las manifestaciones de violencia, los datos informan que entre un 40 y un 50% de las agresiones ocurren en las micros, entre un 20 y un 30% ocurre en la calle y entre un 15 y 20% ocurre en el metro (SERNAM, 2012). Estos episodios comienzan a los 9 o 10 años y continúa fuertemente hasta los 18, produciéndose el periodo de mayor frecuencia entre los 12 y los 15 años (Rozas & Salazar, 2015). En este sentido, el tema del acoso en los medios de transporte no solo se vuelve una urgencia desde el punto de vista de género, sino que también desde los derechos de los niños y la protección de la infancia.

"Es que a mi igual me da miedo andar en una micro después de las 9 o 10 de la noche, como que la pienso"

(Mujer- Nivel socioeconómico C2C3- Edad 25-45 años, trabajan formalmente) Estudio cualitativo de percepción de usuarias del Transporte Público, Brújula, DTPM, 2017

En el Mercado laboral del rubro transporte, el MTT ha realizado esfuerzos en la inclusión de mujeres. A pesar de que la cifra continúa siendo baja, ésta ha tenido un incremento sostenido a lo largo del tiempo. Ejemplo de ello, es el caso de mujeres conductoras, ya que, en el año 2013, el sistema en promedio contaba con un 0.84% de ellas. En la actualidad, cuenta con un 3.3% y aumentando (Directorio de Transporte Publico Metropolitano, 2017). En este sentido, se deben contrarrestar activamente los factores que masculinizan el sector, tales como la consolidación social de roles, los estereotipos y prejuicios asociados, así como las barreras de ingreso a los puestos laborales tales como acceso a licencias de conducir, requisitos técnicos y baja cantidad de mujeres especialistas en la materia, entre otros. Por otro lado, también se debe atacar directamente la brecha negativa para mujeres existente en el rubro, donde se ha detectado que las mujeres directivas de este sector perciben 69,6% menos que los hombres.

Figura 43: Conductora TranSantiago

La Política de equidad de género en el transporte está estructurada a partir de un objetivo general que aborda tanto una dimensión institucional (interna) como una dimensión de impacto en la relación de la ciudadanía con los sistemas de transportes (externa). Estas dimensiones delimitan el alcance de la Política. A partir de este objetivo y dimensiones, se definen objetivos estratégicos y sus correspondientes líneas estratégicas.

Objetivo Estratégico 1º Institucionalizar el enfoque de género en el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, como dimensión interna	• Línea estratégica 1°: Sensibilizar y posicionar la temática de género al interior de la institución. • Línea estratégica 2°: Instaurar mecanismos de gestión para la incorporación del enfoque de género. • Línea estratégica 3°: Fortalecer el enfoque de género en ciclo de vida laboral.
Objetivo Estratégico 2º Impulsar medidas que apunten a la des masculinización del mercado laboral del rubro de transportes.	• Línea estratégica 1°: Fomentar la incorporación de mujeres en el mercado laboral, público y privado, en el rubro de transportes. • Línea estratégica 2°: Promover la formación de trabajadores y trabajadoras del rubro, en materias de equidad de género en transportes.
Objetivo Estratégico 3º Formular propuestas con perspectiva de género que impacten en el diseño de la infraestructura del sistema de transportes	• Línea estratégica 1°: Identificar áreas problemáticas en el diseño de la infraestructura del sistema de transportes, que afecten la igualdad entre los géneros en zonas urbanas y rurales. • Línea estratégica 2°: Generar medidas correctivas que apunten a disminuir las barreras identificadas en el diseño de la infraestructura del sistema de transportes.
Objetivo Estratégico 4º Formular propuestas con perspectiva de género que impacten en el diseño operacional del sistema de transportes.	• Línea estratégica 1°: Identificar áreas problemáticas en el diseño de la operación del sistema de transportes, que afecten la igualdad entre los géneros en zonas urbanas y rurales. • Línea estratégica 2°: Generar medidas correctivas que apunten a disminuir las barreras identificadas en el diseño operacional del sistema de transportes. • Línea estratégica 3°: Integrar transversalmente el enfoque de género en los proyectos de convivencia vial impulsados por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
Objetivo Estratégico 5º Implementar mecanismos de sensibilización respecto a la violencia de género en el sistema de transportes.	• Línea estratégica 1°: Diseñar herramientas que aumenten la percepción de seguridad de todos los usuarios y usuarias del transporte público desde la perspectiva de género. • Línea estratégica 2°: Colaborar en estrategias comunicacionales de sensibilización ciudadana respecto a la violencia de género en los medios de transportes. • Línea estratégica 3°: Elaborar protocolos de acción intersectoriales para la atención y prevención de situaciones de violencia de género en los sistemas de transportes.

El Estado de Chile se ha comprometido a velar por el posicionamiento del enfoque de género en sus políticas, como una medida que promueve un cambio cultural necesario, que reivindica a la mujer, posicionándola en un rol activo en el desarrollo político, económico y social del país. De esta manera, la Política de Equidad de Género en Transportes, abordar el desafío de mejorar de manera más justa e igualitaria el transporte público.

7. INSTITUCIONALIDAD DEL TRANSPORTE

Panteón de Agripa - Roma

7.1. Institucionalidad Marítima y Portuaria

7.1.1. Institucionalidad Marítima[7]

La Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante, DIRECTEMAR, es el organismo de alto nivel de la Armada de Chile que tiene por misión, cautelar el cumplimiento de las leyes y acuerdos internacionales vigentes, para dar seguridad a la navegación, proteger la vida humana en el mar, preservar el medio ambiente acuático, los recursos naturales marinos y fiscalizar las actividades que se desarrollan en el ámbito marítimo de su jurisdicción, con el propósito de contribuir al desarrollo marítimo de la Nación.

En consecuencia, le corresponde a la DIRECTEMAR, cumplir el rol coordinador, fiscalizador, ejecutor y articulador de las actividades relacionadas con los intereses marítimos nacionales.

Tres son los ejes que orientan el quehacer de la Autoridad Marítima y son ejecutadas por cada una de las direcciones técnicas subordinadas, correspondiendo a la Dirección de Seguridad y Operaciones Marítimas (DIRSOMAR), mares más seguros, a la Dirección de

[7] Texto obtenido de la Página WEB de la DIRECTEMAR

Intereses Marítimos y Medio Ambiente (DIRINMAR), mares más limpios y al Servicio Hidrográfico y Oceanográfico (SHOA), mares más conocidos.

Las funciones de la Autoridad Marítima se ejecutan en una extensión de grandes dimensiones, entre otros, el territorio (maritorio) de la Zona Económica Exclusiva equivale a 5 veces la superficie continental del país. Al sumar el área en la cual la Armada es responsable de Búsqueda y Salvamento Marítimo (SAR), el área aumenta a 35 veces la superficie continental.

7.1.2. Institucionalidad Portuaria

La interacción de los actores de la comunidad portuaria, así como el Informe del Panel de Expertos Portuarios convocados por el Sistema de Empresas Públicas (SEP), publicado en 2008 y el Informe de la Comisión de Innovación para Puertos y su Logística de 2015, *reconocen que la institucionalidad del sector ha dificultado la puesta en marcha de una agenda de modernización*.

Ejemplos representativos de la situación señalada, lo constituyen la coexistencia dos regímenes institucionales en el Sistema Portuario Nacional y la radicación de la Autoridad Portuaria en las Empresas continuadoras de la desaparecida EMPORCHI.

En efecto, 13 puertos estatales públicos de uso público se rigen por la Ley 19.542 del año 1997, 14 puertos privados de uso público, las empresas concesionarias y los operadores de terminales se rigen por el DFL 340 de 1960, en consecuencia, la gestión portuaria de la autoridad se realiza en gran medida por separado para los 13 Terminales del Estado por una parte y para los 14 Puertos Privados por otra, en circunstancias que realizan los mismos servicios.

Ambos marcos jurídicos presentan imperfecciones y rigideces, entre otros, distintos criterios para determinar las rentas de las concesiones marítimas en un caso y los contratos de concesión en el otro, así como deficiencias en la institucionalidad de reserva del borde costero, que requiere la expansión de la capacidad portuaria.

Asimismo, hasta fines de los años 90, la Autoridad Portuaria, estaba radicada en la EMPORCHI cuya transformación en 10 Empresas Portuarias regionales, ha dejado la Autoridad, instalada en cada una de esas Empresas.

Esta nueva institucionalidad, *ha sido superada rápidamente por el actual escenario portuario*. Evidencia de ello, ha sido la imposibilidad de la Autoridad señalada para resolver los conflictos laborales en el sector desde 1999 en adelante, los que rápidamente han escalado hacia las autoridades políticas.

En consecuencia, se hace necesario abrir la discusión, tendiente a resolver los problemas que presenta la Autoridad Portuaria y del contexto legal y reglamentario en que se desempeña.

7.2. Institucionalidad Ferroviaria

VER ANEXO 1

7.3. Institucionalidad Movilidad urbana

La integración de criterios de movilidad en los sistemas de transporte depende de la institucionalidad y normativa vigente. Las políticas y estrategias que se identifican para abordar como políticas públicas la movilidad urbana, son según Figura 44.

Figura 44: Políticas y Estrategias aplicables a la Movilidad Urbana

POLITICA/ESTRATEGIA	AUTOR	AÑO
Política Nacional de Transporte	MTT	2013
Política Nacional de Desarrollo Urbano	MINVU-PNUD	2014
Problemas de la Movilidad Urbana: Estrategias y Medidas para su Mitigación	Comisión Promovilidad	2014
Estrategia de Ciudad Inteligente para el Transporte -Chile 2020	MTT	2014
Estrategia Nacional de Electro movilidad	Ministerio de Energía-MTT-MMA	2018
Política de Equidad de Género en Transportes	MTT	2018
Ley 21305 sobre Eficiencia Energética	Ministerio de Energía	2021

Antes del 2014 solo se abordaban aspectos centrales del desarrollo social y económico del transporte, y sin temáticas medioambientales. Luego se han desarrollado políticas y compromisos energéticos con impulso de los modos sustentables (trasporte público masivo, bicicletas y caminata), desincentivo al uso de automóvil, con una planificación urbana integrada (transporte y uso suelo). Los compromisos energéticos cuantificables no permiten una verificación a nivel de cumplimiento en la implementación.

En instancias multisectorial, se presenta un enfoque en la planificación urbana integrada (Vivienda, uso de suelo, transporte), pero no existen propuestas concretas sobre cambios en la institucionalidad para una planificación urbana integrada

Los intereses sociales se enfocan en la Movilidad como un instrumento para el aumento de la equidad social y la accesibilidad a oportunidades. El concepto de accesibilidad es enfocado en aspectos sociales y físicos, los aspectos financieros (costos por parte de las personas) no es mayormente abordado.

Los interese económicos consideran a la Movilidad (y la infraestructura asociada) que es un motor del desarrollo económico y crecimiento.

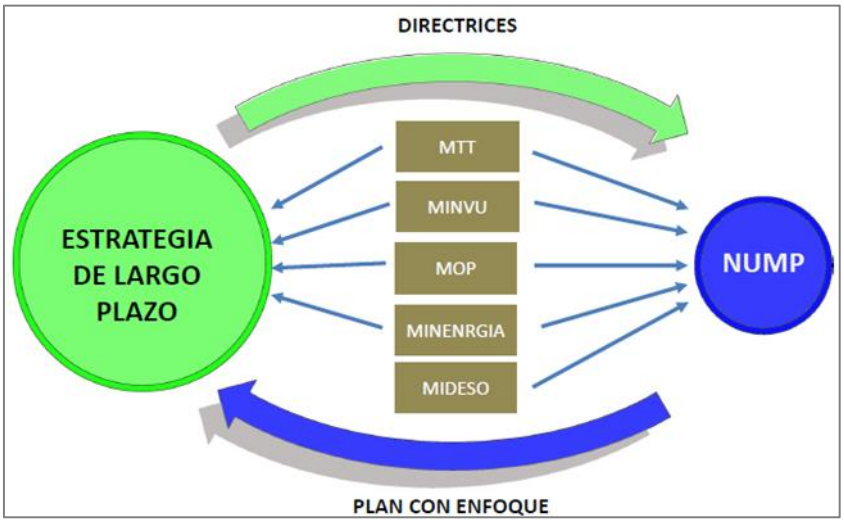
Poca profundidad en intereses medioambientales. Enfoque en los impactos de los proyectos de infraestructura sobre el entorno natural. Con ausencia de metas dirigidas específicamente a la reducción de emisiones Gases de Efecto Invernadero.

Durante el 2020, fue desarrollada y liderada por el MTT una "Estrategia y Programa Nacional de Movilidad Sustentable" (NUMP: National Urban Mobility Policies and Programmes), por medio de EUROCLIMA+ que es un programa de cooperación regional que promueve un desarrollo ambientalmente sostenible y resiliente al cambio climático en 18 países de América Latina.

Proporciona apoyo técnico y financiero para el desarrollo y aplicación de políticas de adaptación y mitigación frente al cambio climático y facilitando el diálogo sobre políticas regionales y acción climática.

El NUMP como articulador de medidas, avanzar hacia una movilidad urbana sostenible, mediante el diseño de políticas públicas e instrumentos enfocados en la reducción de emisiones y en el cumplimiento de los compromisos de Chile expresados en las NDCs (Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional). Es un desarrollo multisectorial que incluye a 6 ministerios (Figura 45).

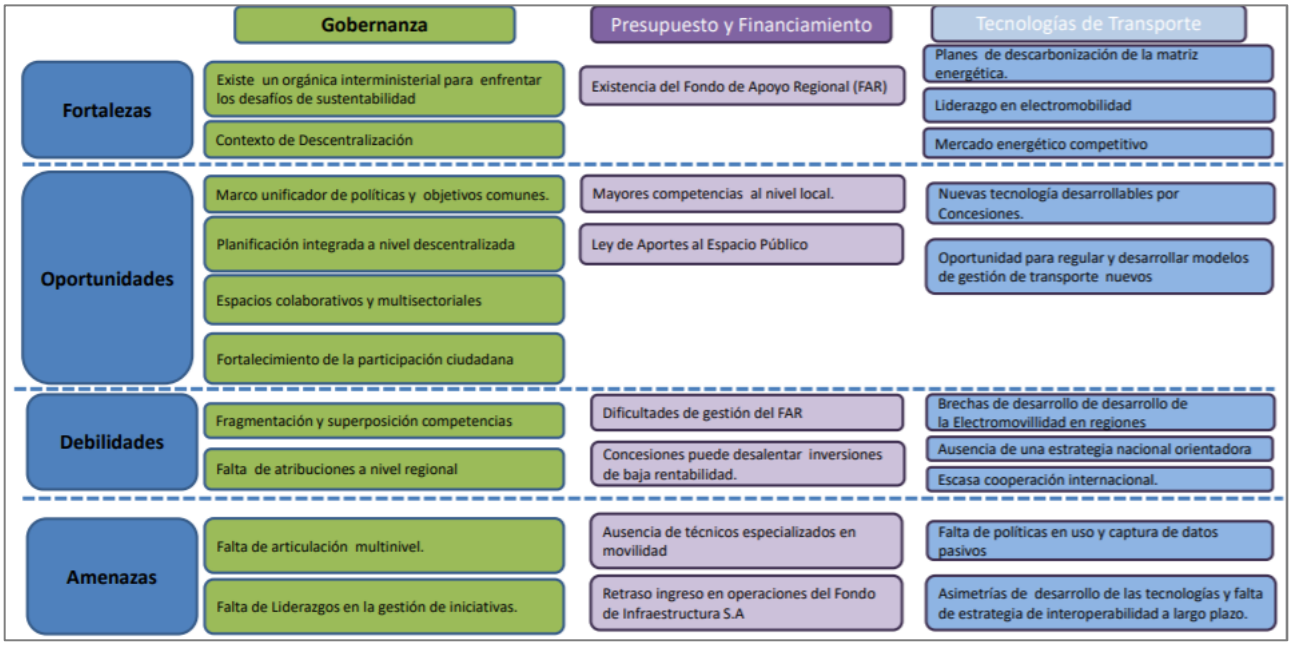
Figura 45: Articulación Estrategia Largo Plazo y NUMP



Fuente: MTT, Julio 2020

Desarrollaron un análisis FODA (ver Figura 46), con identificación de actores relevantes e institucionalidad, diagnóstico de situación actual, estado de la planificación de la movilidad y urbana, financiamiento, normas y aspectos legales, entre agosto-2019 y enero-2020.

Figura 46: Análisis FODA para el desarrollo NUMP STATUS QUO



Fuente: MTT, Julio 2020

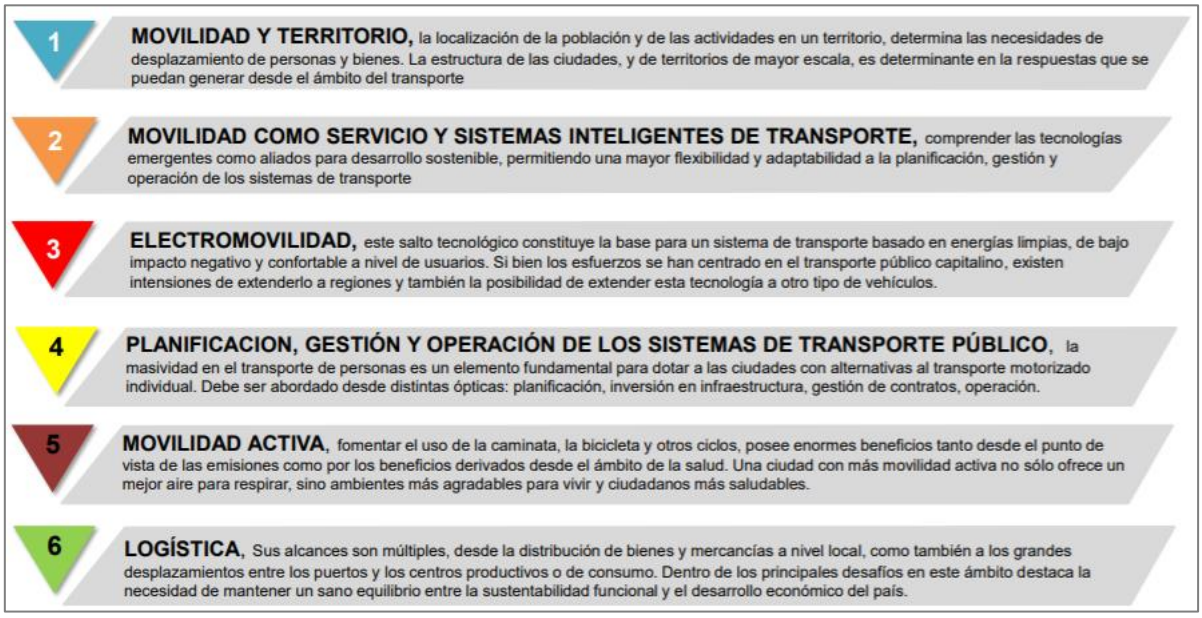
Luego fueron desarrollados 5 Talleres Multisectoriales, que consideran construcción de un diagnóstico transversal e intersectorial mediante una estructura de talleres que se van nutriendo de los estudios de base científica y conformando la Estrategia:

- Taller 1: Contexto General y Mapa de Actores

- Taller 2: Principios y Temas
- Taller 3: Ámbitos de Acción
- Taller 4: Escenarios
- Taller 5: Ámbitos Estratégicos y Líneas de Acción

Me parece que el Taller 5 que aborda ámbitos estratégicos y líneas de acción sería el más relevante y al cual se deberá hacer un seguimiento, en donde se identifican 6 líneas de acción (Figura 47).

Figura 47: Ámbitos Estratégicos y Líneas de Acción



Fuente: MTT, Julio 2020

En el contexto en que estamos, una recomendación que debería desarrollarse es definir la movilidad como un derecho (como lo implemento México), y desde ahí construye una definición clara, estableciendo prioridades respecto de los distintos objetos de regulación, aplicando el principio de vulnerabilidad, lo que permite concretar además la Pirámide Invertida de la Movilidad Sostenible, y mandata a las políticas públicas y programas a dar cumplimiento de aquello.

8. LOGÍSTICA EN TIEMPOS DE PANDEMIA

8.1. Efectos de la Pandemia COVID-19 en el sector Marítimo

El comercio global marítimo caerá en un 4.1% el 2020 debido a la perturbación sin precedentes causada por el COVID-19, estima UNCTAD en su Informe sobre el Transporte Marítimo 2020, publicado el 12 de Noviembre pasado.

El escenario en el corto plazo del comercio marítimo es desalentador y los pronósticos acerca del impacto a largo plazo de la pandemia, así como los tiempos y alcance de la reactivación industrial están en terreno incierto.

El Informe señala que las nuevas olas de la pandemia que afectan las cadenas de suministro y las economías podrían causar un descenso aún mayor. Ha impactado en las

cadenas de suministro, las redes de transporte marítimo y los puertos, produciendo una baja sustantiva de volúmenes de carga y frustrando las perspectivas de crecimiento.
La UNCTAD estima que el crecimiento del comercio marítimo volverá a territorio positivo y crecerá un 4.8% en 2021, asumiendo que el rendimiento de la economía mundial se recupere.

Al respecto, la industria global del Transporte Marítimo ocupa un lugar relevante en los esfuerzos para alcanzar una recuperación sostenible post-COVID, por ser un facilitador vital en el buen funcionamiento de las cadenas de suministro internacionales.

8.1.1. Acontecimientos en serie

Un conjunto de eventos en serie, han debilitado a la industria en el tiempo. En principio fueron los casos de la Pandemia en China los que afectaron los puertos asiáticos, causando las primeras congestiones las que encendieron las alarmas en la industria logística.

Le siguieron las restricciones sobre las tripulaciones, quienes se vieron confinados a bordo de sus naves sin poder ser repatriados para el recambio de tripulaciones. Asimismo, la industria de los cruceros se vio severamente afectada por los contagios, debiendo suspender sus operaciones.

8.1.2. Buques porta contenedores, tanques y cruceros

En febrero de 2020 ya se registraba una caída del 16% en la carga contenerizada, cuando empezó la crisis en el abastecimiento de contenedores, vacíos y nuevos.

Para los buques tanque, la caída del precio del crudo en el primer trimestre de 2020 fue determinante para un año complejo. El uso al alza *de los buques como bodegas flotantes* se sumó al problema de la congestión portuaria que ya venía ocurriendo producto del desajuste de los portacontenedores.

Los cruceros, están doblemente afectados, en tanto industria marítima y de turismo, por lo que su recuperación seguramente será más compleja debido a las constantes restricciones a los viajes y el temor de los pasajeros a quedarse atrapados en un barco.

8.1.3. Seguridad y tripulaciones

La crisis humanitaria y de seguridad causada por la pandemia, con más de 300.000 tripulantes que quedaron atrapados en el mar en una indefinición legal y sanitaria que no

les permitía continuar a bordo ni desembarcar, teniendo que prolongar su permanencia bajo condiciones extremas, más allá de la fecha límite de su contrato, situación insostenible tanto desde la perspectiva de la seguridad y el bienestar de los navegantes, como de la seguridad en las operaciones navieras.

Los inspectores de naves, redujeron sus visitas de inspección, presumiblemente por temor abordar un barco posiblemente infectado, dejando potenciales defectos técnicos sin la correspondiente revisión, lo cual pone en peligro a las tripulaciones.

En ese contexto, ***se debe reforzar el llamado a las autoridades a designar a los tripulantes como trabajadores que deben ser liberados de las restricciones de viaje impuestas por el Covid-19, así como en emergencias futuras.***

8.1.4. Señales de recuperación

Los pronósticos del Global Trade Forecast hablan de una recuperación del tráfico marítimo durante el 2021 a una tasa del 6,9%, gracias al impacto positivo de los tratamientos de prevención aplicados en todo el mundo (vacunas). Sin embargo, el retiro de paquetes de estímulo financiero post-COVID podría retrasar la recuperación, pues muchos empleos tardarán más tiempo en reestablecerse.

Entre otros riesgos de recuperación, se mantiene la amenaza de una nueva ola de contagios, la permanente tensión entre China y Estados Unidos, los altos niveles de deuda (incluso pre-COVID), conflictos geopolíticos y otras incertidumbres políticas en diversas partes del planeta.

El escenario a corto plazo del transporte marítimo es poco alentador y en los pronósticos acerca del impacto a largo plazo de la pandemia, así como del plazo y alcance de la reactivación industrial, la incertidumbre se mantiene en niveles altos.

8.1.5. Buques Reacciones a la pandemia

En el peak de la crisis, cuando la contracción en volúmenes de carga acentuó el desbalance estructural del mercado, las líneas navieras adoptaron una mayor disciplina, disminuyeron capacidad de carga y redujeron costos para mantener la rentabilidad a costa de su participación del mercado.

Como resultado, las tarifas de los fletes se mantuvieron estables a pesar de la caída en la demanda, pero ***desde la perspectiva de los exportadores, la estrategia señalada ha***

significado limitaciones severas de espacio para el transporte de bienes y retrasos en las fechas de entrega.

Para enfrentar las perturbaciones relacionadas con la pandemia, los actores del sector marítimo adaptaron sus operaciones, finanzas, protocolos sanitarios y de seguridad, así como también sus procesos y prácticas de trabajo. Además, varios gobiernos, por medio de sus agencias fronterizas, autoridades portuarias y administraciones aduaneras, introdujeron reformas para mantener el flujo del comercio resguardando a la vez la seguridad de las personas.

Los agentes fronterizos, trabajadores portuarios y funcionarios de aduanas juegan un papel esencial para que el comercio siga funcionando. *Será importante evaluar las mejores prácticas que emergen de sus experiencias para fortalecer la facilitación del comercio en el futuro.*

8.1.6. Globalización

El Coronavirus, ha planteado interrogantes sobre la globalización, destacando las reacciones adversas a la tercerización a distancia: *La pandemia centró el enfoque en el acortamiento de las cadenas de suministro, por medio del nearshoring y reshoring*. También puso de manifiesto el debate sobre diversificación de la producción, lugares de fabricación y proveedores.

Asimismo, se evidenció la falta de preparación del mundo ante crisis como éstas, subrayando la necesidad urgente de invertir en Gestión de Riesgo y en preparación de respuestas ante emergencias que afecten al transporte y a la logística.

8.1.7. Transformación digital

La pandemia también ha fortalecido la tendencia hacia la *digitalización* y hacia la eliminación documentos en papel en la industria del transporte marítimo, incluyendo los Puertos, reforzando la necesidad de estándares e interoperabilidad de la documentación electrónica. No obstante, la digitalización conlleva mayores riesgos en materia de *ciberseguridad* que pueden paralizar las cadenas de abastecimiento y los servicios vinculados al comercio mundial marítimo.

8.1.8. Escenario previo a la pandemia

Así como se ha puesto el foco en el impacto de la pandemia durante el 2020, el comercio global marítimo en 2019, ya había perdido impulso en virtud de las tensiones entre China y

los Estados Unidos, la incertidumbre sobre el Brexit, los aranceles impuestos por la India, la disputa comercial entre Japón y Corea del sur y el avance del proteccionismo.

Se estima que tarifas arancelarias adicionales derivadas de las tensiones entre China y Estados Unidos redujeron el volumen del comercio marítimo 0,5% en 2019.

- La *capacidad de los buques portacontenedores* aumentó en 10,9%, viéndose principalmente beneficiadas las líneas navieras, a través de las economías de escala derivadas del uso de buques de mayor tamaño.

- Los puertos fortalecen conexiones con las zonas del interior (*hinterland*) para acercarse más a los exportadores y *anclar* volúmenes de cargas.

- *China, Grecia y Japón* se mantienen como las 3 mayores potencias en *propiedad de buques*, representando el 40,3% del tonelaje mundial en capacidad de transporte de carga y el 30% desde la perspectiva del valor de la flota global.

- *Liberia, las Islas Marshall y Panamá* mantienen su liderazgo como las tres *banderas de registro*, en cuestión de capacidad de cargamento y de valor de flete registrado. Hasta el 1 de enero del 2020, ellos representaron el 42% de la capacidad de carga y el 33,6% del valor de la flota.

- Las estimaciones a Marzo del 2020, señalan que el 20% del comercio mundial en *productos manufacturados intermedios se originó en China*, lo cual representa un aumento sustantivo en comparación con el 4% que representaba este indicador en 2002.

- El *comercio del hierro* disminuyó por primera vez en 20 años en 1,5%, debido a eventos como el colapso de la represa el Vale en Brasil y el ciclón Verónica en Australia.

- *Brasil* superó a los *Estados Unidos* como mayor exportador de granos por vía marítima.

8.2. Efectos de la Pandemia COVID-19 en el sector Portuario

8.2.1. Industria en condiciones mejor de lo esperado

Los dueños de la carga están diversificando sus orígenes de manufactura para disminuir los riesgos, de manera que se visualiza un claro aumento en reubicar y acercar. En el corto plazo, será poco probable ver un cambio masivo, pero en el mediano plazo más compañías irán adoptando un modelo de producción *China más uno*. Sin embargo, en medio de la pandemia de Covid-19 y con la mitad del mundo aún bajo rebrotes intermitentes, ***es muy temprano para evaluar cuándo las economías se recuperarán del coronavirus***.

Gracias a los cambios en los principios fundamentales de la industria naviera, tales como, ***el alcance de las economías de escala ahora es limitado, en consecuencia, la competencia por mayores naves disminuirá***. La concentración a nivel de compañías en grandes alianzas ha creado condiciones en las que la capacidad se puede equiparar efectivamente con la demanda. Los principios fundamentales han mejorado pero el panorama de crecimiento de demanda seguirá siendo incierto.

8.2.2. El futuro del sector

Habrá una recuperación pero será más lenta que la de la crisis financiera de 2008/9; las cadenas de suministro globales han sido afectadas y tomará tiempo que vuelvan a la normalidad, el trabajo remoto ha sido un éxito en muchas compañías y esto cambiará las prácticas de negocios en el futuro, el uso de conceptos digitales e inteligencia artificial será impulsado como consecuencia de la pandemia, se espera un aumento en la racionalización en algunos puertos/terminales de recalada con algunas instalaciones quedando fuera de servicio, lo cual llevará a posibles colaboraciones entre operadores y el sector logístico, entre otros.

Se estima que la demanda comercial mundial podría haber llegado a caer entre un 13 a 22% en el segundo y tercer trimestre de 2020, cifra que se compara con un 5% correspondiente a la mayor disminución trimestral de los volúmenes de comercio durante la crisis financiera mundial de 2008. Estas cifras de orden internacional, son coherentes con lo ocurrido en nuestro país de acuerdo a las cifras del Punto 2.1.1.

El alcance de la perturbación variará en función de los commodities, las rutas comerciales y los medios de transporte y estará determinado en gran medida por las diferencias locales en cuanto a la gravedad de la pandemia.

El sector de comercio y logística está sintiendo las consecuencias, ya que empresas de transporte por carretera, aéreo y marítimo han informado de grandes caídas en sus volúmenes en comparación con el mismo período del año 2019.

En el caso del sector portuario chileno, se está produciendo un fenómeno que se sumado a lo anteriormente señalado, contribuye a un agravamiento de un escenario de suyo ya negativo, *tal es el caso del aumento de las marejadas en nuestras costas*.

La comunidad logística nacional se ha referido públicamente en forma reiterada a este cambio de escenario, señalando que los costos de la paralización portuaria por marejadas, se acercan a los 300 millones de dólares a Diciembre de 2020, lo que se suma al aumento de los fletes marítimos producto de la falta de contenedores, que a la misma fecha es del orden del 150% y aumentando.

Esta Comisión Transporte considera que el escenario señalado aumenta en forma severa la incertidumbre en nuestro comercio exterior, así como una alteración de sus costos en cifras aún indeterminadas. En consecuencia, urge que los actores principales involucrados en esta materia; MTT, Camport, Asociación Nacional de Armadores, ASOEX y DIRECTEMAR entre otros, cooperen en establecer la real magnitud del problema, los costos reales involucrados, las posibles flexibilizaciones en los protocolos de operación de los Puerto, en condiciones de marejadas, que la Autoridad Marítima esté dispuesta a aceptar, nuevas inversiones en obras de abrigo etc.

8.3. Efectos de la Pandemia COVID-19 en la gestión y resultados de los ferrocarriles

La mantención ininterrumpida de los servicios de pasajeros y de carga, en el contexto de la emergencia sanitaria, significó un importante esfuerzo para la Empresa de los Ferrocarriles del Estado, durante 2020.

De esta forma, con el objetivo de asegurar la continuidad y seguridad de transporte para miles de usuarios, junto con mantener la cadena de suministros, EFE mantuvo su operación, con bajas de demanda que llegaron a un 80% de los usuarios en los períodos críticos de la pandemia.

En consecuencia, los resultados consolidados entre enero - diciembre de 2020 para los diversos servicios ferroviarios de pasajeros registraron una disminución de 53% en la

demanda, pasando de 45,9 millones en 2019 a 21,5 durante 2020, lo que se tradujo en una disminución de 24,3 millones de usuarios.
Esto implicó una caída del 45% en los ingresos, pasando de MM$44.234 en 2019 a M$24.247 en 2020, es decir, MM$19.807 menos. La diferencia entre el número de usuarios y de ingresos, se explica por la corrección de la tarifa técnica que paga Transantiago por los pasajeros del Servicio Nos, junto con la mantención de algunos subsidios a la operación, especialmente en el servicio Corto Laja y Talca-Constitución".

Sin duda que el afrontar el Covid-19 las empresas ferroviarias chilenas han trabajado la identificación de estrategias, para disminuir los efectos negativos provocados por la pandemia.

La propagación del Covid-19 y la parálisis provocada en varias cadenas de suministro dejará importantes aprendizajes para las empresas. Se estima que la emergencia sanitaria mundial pueda reconfigurar las cadenas de suministro para crear resiliencia y un modelo proactivo más integral; diversificado sus modelos operativos, en respuesta a las cambiantes políticas comerciales que se generarán en el futuro inmediato y a la emergencia de salud con herramientas digitales clave para evaluar el impacto del Covid-19.

El ferrocarril de carga tuvo un rol clave durante la crisis sanitaria. Apoyando significativamente a mantener la actividad económica en movimiento. Sin duda este modo de transporte presenta ventajas ante esta pandemia:

- Mínima interacción entre personas para mayor control interno e implementación de medidas sanitarias efectivas.
- Muy favorable ratio de movimiento de grandes volúmenes de carga con poco personal en circulación.
- Facilidad en coordinación tanto con generadores de carga como con puertos.

8.4. Efectos de la Pandemia en Movilidad urbana

8.4.1. Efectos de la Pandemia en Movilidad urbana de las personas

Los impactos del COVID-19 sobre la movilidad son amplios y durarán un largo tiempo. El mundo, tal como lo conocíamos, ha cambiado y las medidas de seguridad sanitarias han modificado las maneras de relacionarnos y viajar en las ciudades. El levantamiento de restricciones generará un aumento de la carga en diferentes modos. Esto requerirá adoptar

acciones que resguarden la seguridad de los pasajeros y refuercen su confianza en el uso de los modos masivos, como forma eficiente de viajar.

Como referencia se presenta la comparación 2019 con la semana del 9 de Marzo de 2020, en diversos modos de transporte en la Región Metropolitana (Figura 48). Además, la comparación en horario punta del flujo vehicular en la región Metropolitana (Figura 49), Gran Valparaíso (Figura 50) y Rancagua-Machali (Figura 51), para el día 22 de Junio de 2020, con respecto a diversas fechas anteriores en el 2020 y a un día 2019, representan caídas significativas en el horario de 8.00-9:00 entre un -61,43% a -82,04%.

Figura 48: Variación de Modos de Trasporte RM. 2020 vs 2019

Validaciones de la última semana	VARIACIÓN	PROMEDIO SEMANA 15 DE JUNIO			
		SISTEMA	METRO	BUSES	TREN
	PROMEDIO SEMANAL	3.604.484	1.587.830	1.942.790	73.864
	VS 2019	-89%	-90%	-89%	-84%
	VS SEMANA 9 MARZO	-85%	-85%	-85%	-83%
	VS SEMANA ANTERIOR	1,6%	1,80%	1,50%	-0,2%

Fuente: MTT 2020

Figura 49: Flujo Vehicular RM 2020 vs 2019

FLUJOS VEHICULARES REGIÓN METROPOLITANA				
Horario	lu 22-06-20 vs vi 19-06-20	lu 22-06-20 vs lu 15-06-20	lu 22-06-20 vs lu 09-03-20	lu 22-06-20 vs lu 06-05-19
06:00-07:00	-2,39	-1,46	-62,57	-61,93
07:00-08:00	2,56	-2,87	-65,24	-69,26
08:00-09:00	-3,28	-4,34	-55,24	-61,43
09:00-10:00	-6,42	-1,97	-56,14	-58,73
Promedio	-2,38	-2,66	-59,80	-62,84

Fuente: MTT 2020

Figura 50: Flujo Vehicular Gran Valparaíso 2020 vs 2019

FLUJOS VEHICULARES GRAN VALPARAÍSO				
Horario	Lunes 22-06-2020 respecto al Lunes 15-06-2020	Lunes 22-06-2020 respecto al Viernes 19-06-2020	Lunes 22-06-2020 respecto al Miércoles 25-03-2020	Lunes 22-06-2020 respecto al Martes 20-08-2019
07:00 - 08:00	26,10%	15,47%	-49,99%	-65,97%
08:00 - 09:00	-8,29%	8,40%	-66,87%	-82,40%
Promedio	8,90%	11,94%	-58,43%	-74,18%

Fuente: MTT 2020

Figura 51: Flujo Vehicular Rancagua-Machalí 2020 vs 2019

FLUJOS VEHICULARES RANCAGUA Y MACHALÍ				
Horario	Variación Flujo vehicular 22.06.2020 con respecto al lunes 08.06.2020	Variación Flujo vehicular 22.06.2020 con respecto al viernes 05.06.2020	Variación Flujo vehicular 22.06.2020 con respecto al lunes 09.03.2020	Variación Flujo vehicular 22.06.2020 con respecto al lunes 10.06.2019
06:00 a 07:00 horas	-16%	-4%	-70%	-68%
07:00 a 08:00 horas	-21%	-17%	-58%	-58%
08:00 a 09:00 horas	-50%	-50%	-67%	-65%
09:00 a 10:00 horas	-76%	-76%	-81%	-81%
Promedio	-41%	-37%	-69%	-68%

Fuente: MTT 2020

El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones ha dispuesto una serie de soluciones temporales, organizadas en fichas para la gestión de aglomeraciones, que tienen como objetivo guiar de forma práctica y concreta a Municipios, Gobiernos Regionales y a otras entidades interesadas en ejecutarlas.

Estas fichas recogen experiencias nacionales e internacionales, y recomendaciones hechas por distintas organizaciones, incluyendo la Asociación Nacional de Oficiales de Transporte Urbano (NACTO por sus siglas en inglés). Estas soluciones también buscan promover la movilidad activa, debido a sus múltiples beneficios, no solo en la salud y el medio ambiente, sino también por su contribución efectiva con las medidas de distanciamiento físico en el espacio público. El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones promueve el uso de los modos sustentables, como los no motorizados, la micro movilidad y el transporte público, que debe contar con un espacio vial priorizado.

Se describen las 13 fichas, como medidas a implementar para evitar aglomeraciones y prevenir contagios por COVID19:

1	La importancia de la difusión de las medidas temporales	

2	Ciclovías temporales	
3	Ciclo-calles	
4	Ampliación de espacios peatonales	
5	Cruce peatonal tipo Tokio	
6	Reasignación de espacios para uso del comercio local	

7	Distanciamiento físico en entornos escolares	
8	Forzado de botonera en cruces con semáforo peatonal	
9	Medidas sanitarias en paradas y al interior del transporte público	
10	Distanciamiento físico en paradas del transporte público	

11	Pistas sólo bus	
12	Campañas COVID-19 en transporte público	
13	App Red Metropolitana de Movilidad	

8.4.2. Efectos de la Pandemia en Movilidad urbana de carga

Figura 52: Comparación velocidad de operación en Región Metropolitana para los años 2019 - 2020 y 2020 en confinamiento

Periodo	2019	2020	Confinamiento (Abr-Jul)
Prom RM	49,5	49,4	49,1
07-09 am	49,6	51,2	51,2
6-8pm	48,8	49,6	49,7

Fuente: CTL Unab

Figura 53: Resumen con información de velocidad de operación de manera general (comparando año 2019 vs 2020), para diferentes grupos de comunas (Residencial/Laboral) y rangos horarios

	HORARIO: TODO EL DÍA				HORARIO: 07 A 09 AM			HORARIO: 06 A 08 PM		
	Comuna	Año 2019	Año 2020	Variación Porcentual	Año 2019	Año 2020	Variación Porcentual	Año 2019	Año 2020	Variación Porcentual
COMUNAS LABORALES/RESIDENCIALE	Las Condes	29,3	30,2	2,9%	30,0	33,0	9%	28,6	31,5	9%
	Providencia	30,1	32,9	8,7%	28,8	34,8	17%	28,1	34,6	19%
	Santiago	30,0	32,1	6,6%	28,0	31,1	10%	28,6	32,0	11%
	Estación Central	38,1	40,3	5,5%	35,3	38,0	7%	37,5	41,0	9%
	Ñuñoa	28,7	30,1	4,6%	29,6	32,7	9%	27,6	30,3	9%
	Recoleta	35,9	37,0	2,9%	35,3	39,2	10%	34,7	36,3	4%
	Independencia	39,6	42,3	6,3%	38,3	42,1	9%	38,0	44,1	14%

Fuente: CTL Unab

Figura 54: Resumen con información de velocidad de operación de manera general (comparando año 2019 vs 2020), para diferentes grupos de comunas (Industrial) y rangos horarios.

	HORARIO: TODO EL DÍA				HORARIO: 07 A 09 AM			HORARIO: 06 A 08 PM		
	Comuna	Año 2019	Año 2020	Variación Porcentual	Año 2019	Año 2020	Variación Porcentual	Año 2019	Año 2020	Variación Porcentual
COMUNAS INDUSTRIALES	Pudahuel	54,9	55,1	0,3%	51,2	52,7	3%	56,2	57,5	2%
	San Bernardo	48,6	46,7	-4,1%	46,9	47,1	0%	48,6	46,8	-4%
	Quilicura	45,9	45,3	-1,2%	44,6	45,0	1%	47,5	47,5	0%
	Macul	28,2	28,7	1,8%	27,8	29,7	6%	27,9	29,2	4%
	Cerrillos	47,6	49,1	3,0%	44,2	45,6	3%	46,1	50,4	8%
	Lampa	41,1	40,0	-2,8%	41,6	42,4	2%	40,3	39,9	-1%

Fuente: CTL Unab

Figura 55: Resumen con información de velocidad de operación de manera general (comparando año 2019 vs 2020), para diferentes grupos de comunas (Rural) y rangos horarios

		HORARIO: TODO EL DÍA			HORARIO: 07 A 09 AM			HORARIO: 06 A 08 PM		
	Comuna	Año 2019	Año 2020	Variación Porcentual	Año 2019	Año 2020	Variación Porcentual	Año 2019	Año 2020	Variación Porcentual
COMUNAS RURALES	San José de Maipo	52,5	51,0	-3,0%	52,9	50,6	-4%	52,9	44,1	-20%
	Talagante	64,5	62,8	-2,7%	68,3	66,6	-2%	63,8	63,4	-1%
	Curacaví	80,0	75,5	-6,1%	81,4	78,9	-3%	85,5	79,6	-7%
	El Monte	71,0	65,8	-7,8%	75,7	69,6	-9%	71,1	64,4	-10%
	María Pinto	62,5	61,5	-1,8%	63,9	64,2	0%	60,9	63,0	3%
	Calera de Tango	44,0	44,3	0,7%	42,9	45,6	6%	40,6	41,2	1%
	Isla de Maipo	45,4	43,9	-3,4%	49,1	49,9	2%	43,9	43,7	0%
	Padre Hurtado	58,2	56,1	-3,8%	58,7	59,6	1%	57,7	55,9	-3%
	Melipilla	59,6	58,6	-1,8%	61,0	60,8	0%	59,1	59,6	1%
	Paine	72,9	70,5	-3,4%	75,1	73,3	-3%	76,4	72,6	-5%
	Peñaflor	47,8	44,7	-6,8%	50,7	48,3	-5%	45,3	43,1	-5%
	Buin	65,7	63,2	-3,9%	66,8	66,7	0%	67,5	64,8	-4%
	Pirque	39,6	38,8	-1,9%	42,1	39,9	-5%	38,2	37,8	-1%
	Tiltil	76,8	76,1	-0,9%	76,4	75,5	-1%	76,3	74,2	-3%

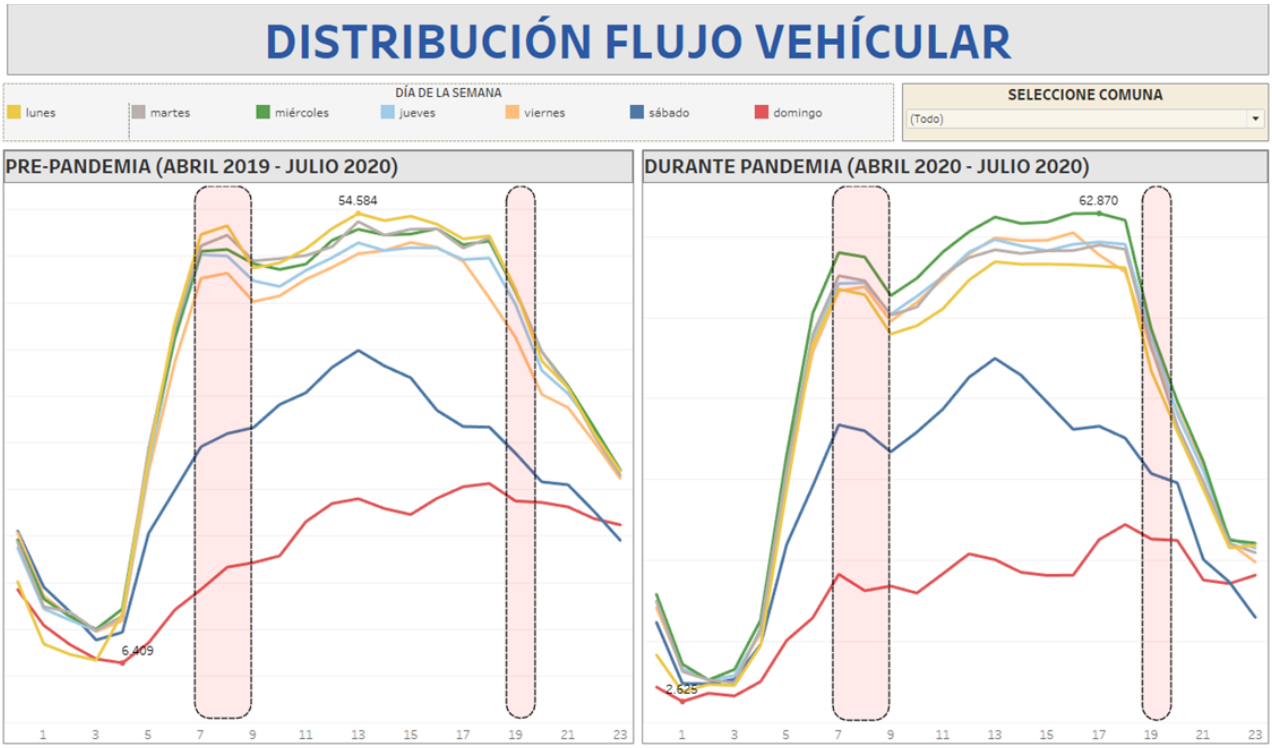
Fuente: CTL Unab

Figura 56: Resumen con información de velocidad de operación de manera general (comparando año 2019 vs 2020), para diferentes grupos de comunas (Rural) y rangos horarios

		HORARIO: TODO EL DÍA			HORARIO: 07 A 09 AM			HORARIO: 06 A 08 PM		
	Comuna	Año 2019	Año 2020	Variación Porcentual	Año 2019	Año 2020	Variación Porcentual	Año 2019	Año 2020	Variación Porcentual
OTRAS COMUNAS	Puente Alto	36,9	35,1	-5,1%	39,2	38,5	-2%	35,9	34,4	-4%
	La Florida	37,7	37,5	-0,6%	36,9	39,4	6%	34,4	35,6	3%
	Vitacura	52,2	54,4	4,0%	53,5	61,3	13%	51,3	59,8	14%
	Maipú	41,6	42,7	2,7%	39,4	41,2	4%	37,3	40,4	8%
	San Miguel	27,1	28,3	4,3%	26,0	28,8	10%	26,0	28,4	9%
	Pedro Aguirre Cerda	54,8	56,9	3,7%	50,1	55,1	9%	52,9	54,5	3%
	Lo Espejo	56,1	55,7	-0,7%	52,6	53,4	1%	54,7	54,8	0%
	Conchalí	48,3	49,7	2,9%	48,2	50,1	4%	46,0	47,8	4%
	La Granja	46,8	48,2	2,9%	43,6	46,8	7%	44,1	45,3	3%
	Cerro Navia	52,8	49,5	-6,7%	53,3	49,1	-8%	51,0	48,3	-6%
	La Cisterna	40,2	43,4	7,2%	37,3	40,1	7%	35,6	38,7	8%
	La Pintana	41,2	42,0	1,9%	42,3	44,7	5%	40,0	40,2	0%
	Renca	39,5	41,2	4,2%	38,3	40,1	4%	38,9	41,4	6%
	Quinta Normal	44,4	41,3	-7,4%	42,1	40,3	-4%	40,9	40,7	0%
	Peñalolén	38,5	38,2	-0,8%	36,8	40,3	9%	37,7	38,7	2%
	San Ramón	38,3	39,2	2,3%	34,6	37,7	8%	35,2	35,9	2%
	Lo Barnechea	36,3	35,3	-2,8%	38,0	37,3	-2%	37,6	38,3	2%
	Lo Prado	38,7	38,6	-0,3%	37,0	37,3	1%	36,4	36,7	1%
	Huechuraba	36,1	34,1	-6,0%	39,3	36,2	-9%	40,0	36,4	-10%
	La Reina	30,9	32,0	3,5%	31,0	32,7	5%	29,5	32,7	10%
	San Joaquín	31,3	32,0	2,2%	30,6	33,0	7%	30,6	32,3	5%
	El Bosque	28,1	28,7	2,2%	29,3	30,6	4%	27,4	27,9	2%

Fuente: CTL Unab

Figura 57: Evolución del flujo de vehicular pre-pandemia (Abril-Julio 2019) y durante pandemia (Abril-Julio 2020), para la R.M



Fuente: CTL Unab

9. TENDECIAS EN EL TRANSPORTE

https://www.lboro.ac.uk/

9.1. Movilidad urbana

El futuro de la movilidad urbana depende de un nexo de infraestructuras, dispositivos de movilidad (transporte público, vehículos individuales) y sistemas informáticos. Este nexo está siendo moldeado por las tendencias globales y los actores globales. El mercado de la movilidad urbana se ha vuelto global y las transformaciones más visibles son actualmente impulsadas por datos. En la práctica, pocas ciudades tienen suficientes habilidades y recursos para construir su propio camino a seguir: el futuro de la movilidad urbana ya no es un problema local.

El marco de tiempo de los sistemas de transporte futuros es de mediano y largo plazo, que es también el marco de tiempo para medir las consecuencias de los principales cambios de la industria y la tecnología. El desafío para los tomadores de decisiones públicos y privados en las ciudades, así como para los ciudadanos y las organizaciones relacionadas, es enfrentar de 10 a 15 años orientaciones con una presión cada vez mayor de los problemas cotidianos.

La dependencia de los planes y políticas sobre la energía y el cambio de la industria están impactando el futuro del transporte urbano sostenible y la planificación de una manera sin precedentes. Abordar el tema del transporte sostenible y la planificación urbana en los próximos años significa empoderar a los gobiernos para que puedan hacer frente a la tecnología, las transformaciones digitales y utilizarlas para reducir las emisiones de CO2 y otros Gases de Efecto Invernadero (GEI), con el objetivo de gestionar el crecimiento urbano.

En 2012, la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (UNECE) editó un informe especial que explora el papel del Sistema de Transporte Inteligente (ITS) en movilidad. El entonces secretario general de las Naciones Unidas, Ban Ki Moon, escribió en el prólogo de la informan que "la tecnología ha sido fundamental para el transporte a lo largo de la historia de la humanidad, pero recientemente los avances en la tecnología de la información prometen transformar la gestión del transporte de manera que han sido inconcebibles hasta hace poco ". También citó la tecnología de la información y la comunicación. (TIC) como crucial para el desarrollo sostenible, subrayando el papel del sector del transporte en el mundo economía. Según este informe histórico, las TIC aplicadas al transporte se basan, por tanto, en una serie de apoyo a los sistemas de comunicación, que pueden considerarse como los cimientos del desarrollo de cualquier equipo tecnológico o servicio ITS. Estos sistemas incluyen:

- Redes de telecomunicaciones (TLC).
- Sistemas de identificación automática (AEI / AVI).
- Sistemas de localización automática de vehículos (AVLS).
- Protocolos para el intercambio electrónico de datos (EDI).
- Bases de datos cartográficas y sistemas de información que proporcionan datos geográficos (SIG).
- Sistemas para la recopilación de datos de tráfico, incluido Pesaje en Movimiento (Weigh-In-Motion WIM) y sistemas para la clasificación automática de vehículos.
- Sistemas para contar el número de usuarios de un sistema de transporte público (APC).

Sin embargo, desde la edición del informe, la digitalización de la economía y la industria ha avanzado rápidamente, no solo en los países desarrollados sino a nivel mundial. Se pueden observar varios avances, como:

- Convergencia de sistemas de monitorización CCTV e Inteligencia Artificial (IA).
- Desarrollo de estándares de datos abiertos.
- Aparición de nuevas tecnologías digitales como blockchain.
- Desarrollo de Internet de las cosas (IoT) u “objetos conectados”.
- Rápido paso de los estándares 3G a 4G a 4G + a 5G en teléfonos móviles, con un débito de 1,9 Mb/seg para 3G, 150 Mb/seg para 4G, hasta 1 Gb/seg para G5.
- Desarrollo de vehículos autónomos, en tierra, en agua (roboats), en el aire (drones).
- Desarrollo de industria 4.0.

Cuando se trata de ITC/ITS, es necesario tener en cuenta otro factor. Después de las interrupciones en el comercio minorista, la prensa, la industria de la publicidad y muchas otras, la comunidad globalizada de capital de riesgo ha sido buscando en los últimos años la próxima gran oportunidad y creía que era la movilidad. Según McKinsey, se han invertido 110.000 millones de dólares en empresas emergentes de movilidad entre 2010 y 2016, y la mayor parte del dinero se ha invertido a start-ups en los espacios de vehículos compartidos y autónomos.

No es sorprendente que la mayor parte de la inversión proceda de Silicon Valley, pero el equilibrio se está desplazando hacia Asia sudoriental y China. Basándose en los avances tecnológicos y financieros contemporáneos. Uber tiene desafíos, está quemando efectivo (en el segundo trimestre de 2018, perdió $ 891 millones) y tiene una competencia cada vez mayor debido a las bajas barreras de entrada. Las ciudades también están empezando a cuestionar su oferta de “solucionemos sus problemas de movilidad urbana”. Nueva York fue la primera ciudad importante en limitar la cantidad de licencias de vehículos después de que un estudio informara que Uber estaba contribuyendo a la congestión del tráfico, la visión de Uber es ser el primer operador multimodal privado del mundo que mueva viajeros en bicicleta, automóvil, taxi aéreo y vehículo autónomo en el futuro. Si esta es una visión compartida tanto por el público como por las ciudades, solo el tiempo lo dirá, pero es una ilustración relevante de los profundos cambios en los sistemas de movilidad y transporte, que van mucho más allá de la mera incorporación de una serie de nuevas tecnologías.

Los impactos de las transformaciones digitales en curso en el campo de la movilidad y el transporte son sistémicos y enormes, dentro de un contexto social más amplio de una

sociedad cada vez más digitalizada en todas las regiones del mundo. Hasta hace poco, existían dos soluciones de movilidad principales: propiedad de automóviles privados y transporte público. El transporte público subvencionado ha sido la única forma de trasladar grandes cantidades de personas con poca contaminación y congestión.

Ahora existe la promesa de que el sector privado, utilizando aplicaciones y flotas de vehículos eléctricos ligeros y económicos, puede trasladar a las personas con la misma eficacia, pero sin el costo para la ciudad. ¿Deberían las ciudades renunciar al gasto masivo en infraestructura y reutilizar las carreteras y los estacionamientos para las nuevas flotas libres y cambiantes?

A los urbanitas les gusta moverse al nivel de la calle, donde pueden ver la vida en la calle mientras se mueven. A pesar de que los metros subterráneos son soluciones de movilidad altamente efectivas, se utilizan para ahorrar tiempo o dinero en comparación con el uso preferido de un automóvil o taxi. Las bicicletas, los scooters y otros vehículos eléctricos ligeros brindan a los habitantes de las ciudades soluciones de movilidad efectivas y de bajo costo que ahorran tiempo, pero enfrentan numerosos factores limitantes, como la falta de infraestructuras dedicadas y la necesidad de compartir la carretera con los usuarios de automóviles.

Aunque el transporte público es ampliamente reconocido como un instrumento para mover grandes volúmenes de personas al tiempo que limita las emisiones de CO2, especialmente con el desarrollo de vehículos eléctricos, de gas y ahora de hidrógeno, las ciudades se enfrentan a un gran desafío a medida que las expectativas y comportamientos sociales están cambiando. En América del Norte, por ejemplo, la demanda de transporte público continúa disminuyendo ya que los estadounidenses prefieren pasar tiempo solos en su automóvil que usar el transporte masivo: según el Washington Post, el número de pasajeros movilizados disminuyó en 31 de las 35 principales áreas metropolitanas de los Estados Unidos en 2017.

La única manera de cambiar este comportamiento es que las ciudades limiten la propiedad y / o la conducción de un solo usuario, al mismo tiempo que promueven un transporte público atractivo y accesible y desarrollan divisiones intermodales centradas en el usuario.

Las ciudades también pueden implementar regulaciones más restrictivas, como altas tarifas de congestión, la eliminación de los estacionamientos públicos en las calles e incluso

reducir el tamaño de las calles y carreteras, etc. En principio, menos automóviles en las ciudades deberían liberar una valiosa superficie de la carretera para ser reutilizado para flotas de vehículos eléctricos ligeros que puedan trasladar grandes cantidades de personas a variados destinos.

Se desconoce hasta qué punto estas nuevas tecnologías pueden reemplazar la costosa infraestructura de transporte público, ya que ninguna ciudad ha podido reducir la propiedad de automóviles de manera significativa para probar la hipótesis. Además, las soluciones que podrían funcionar en núcleos urbanos y en el centro de áreas metropolitanas podrían no abordar fácilmente las necesidades de movilidad a escalas metropolitanas y regionales más amplias, ya sea para pasajeros o para carga y logística, donde el uso de automóviles individuales todavía es muy importante predominante.

9.1.1. Transporte en la Era de la BIG DATA

9.1.1.1. El desarrollo de estándares de datos abiertos

La Especificación de alimentación de tránsito general (GTFS) es una especificación de datos que permite a las agencias de transporte público publicar sus datos de tránsito en un formato que puede ser consumido por una amplia variedad de aplicaciones de software. En la actualidad, miles de proveedores de transporte público utilizan el formato de datos GTFS.

GTFS se divide en un componente estático que contiene información sobre horarios, tarifas y tránsito geográfico, y un componente en tiempo real que contiene predicciones de llegada, posiciones de vehículos y avisos de servicio.

En 2015, Google, el cofundador histórico del sistema, enumeró alrededor de 5.900 agencias en todo el mundo utilizando la herramienta de cobertura de Google Transit, la mayoría de los feeds (alimentadores) son de operadores de Estados Unidos, Canadá, Europa, Australia, Nueva Zelanda y Japón, pero algunos son de países en desarrollo. GTFS fue desarrollado en conjunto inicialmente por Google y TriMet, la agencia de tránsito en Portland, Oregon. Los feeds GTFS permiten que las agencias de transporte público publiquen sus datos de tránsito en un formato que sea accesible para que los desarrolladores accedan y escriban aplicaciones que consumen los datos. Los datos de GTFS se pueden usar para planificadores de viajes, editores de horarios y una gran

cantidad de otras aplicaciones que usan información de transporte público de alguna manera.

El desarrollo de datos abiertos en el campo de la gestión del transporte está cuestionando la gestión de datos, oponiendo los "métodos de transporte abierto" a los "métodos tradicionales" citados, como se resume en la tabla siguiente.

Figura 58:

Instrumento de Transporte	Metodo Tradicional	Método de transporte abierto
Rutas GIS y ubicaciones de estaciones / paradas	Recopile datos utilizando un dispositivo GPS dedicado Cargue datos manualmente a la computadora de escritorio Utilice software GIS especializado para relacionar los datos recopilados con la red de carreteras de la ciudad, ingrese detalles sobre la ruta Ingrese manualmente los metadatos de la ruta Solo puede ser actualizado por un especialista en SIG	El personal recorre la ruta de tránsito mediante la aplicación móvil Ingrese la ruta y los detalles de la parada usando la aplicación mientras conducen Datos y metadatos cargados automáticamente en un servidor central accesible Se puede actualizar a través de una interfaz gráfica de usuario basada en web.
Volúmenes de pasajeros por ubicación y hora del día	Detenga las ubicaciones marcadas manualmente en el mapa, así como las paradas y abordajes Las ubicaciones de las paradas se trazan en la plataforma GIS Los recuentos de pasajeros se actualizan manualmente en GIS para cada ubicación encuestada	El personal de la encuesta puede registrar abordajes y descensos a lo largo de toda la ruta utilizando la aplicación móvil. Los datos se guardan con la información de la ruta y se actualizan automáticamente
Tiempos promedio de viaje	El personal recorre rutas de tránsito y mide el tiempo de viaje entre puntos predeterminados en el mapa de ruta Datos de tiempo de viaje ingresados manualmente en cada segmento de ruta	El tiempo de viaje se registra automáticamente y se vincula a la ruta.

9.1.1.2. Principios de MaaS (Mobility as a Service)

En las últimas dos décadas, ha habido un progreso considerable en el área de información integrada, acceso y sistemas de pago del transporte público con respecto a la “movilidad compartida”. Esto se debe, por un lado, a nuevas posibilidades técnicas.
Funciones como tarjetas inteligentes electrónicas y sin contacto y cada vez más digitales las soluciones junto con los teléfonos inteligentes ahora permiten algunas de las siguientes aplicaciones:

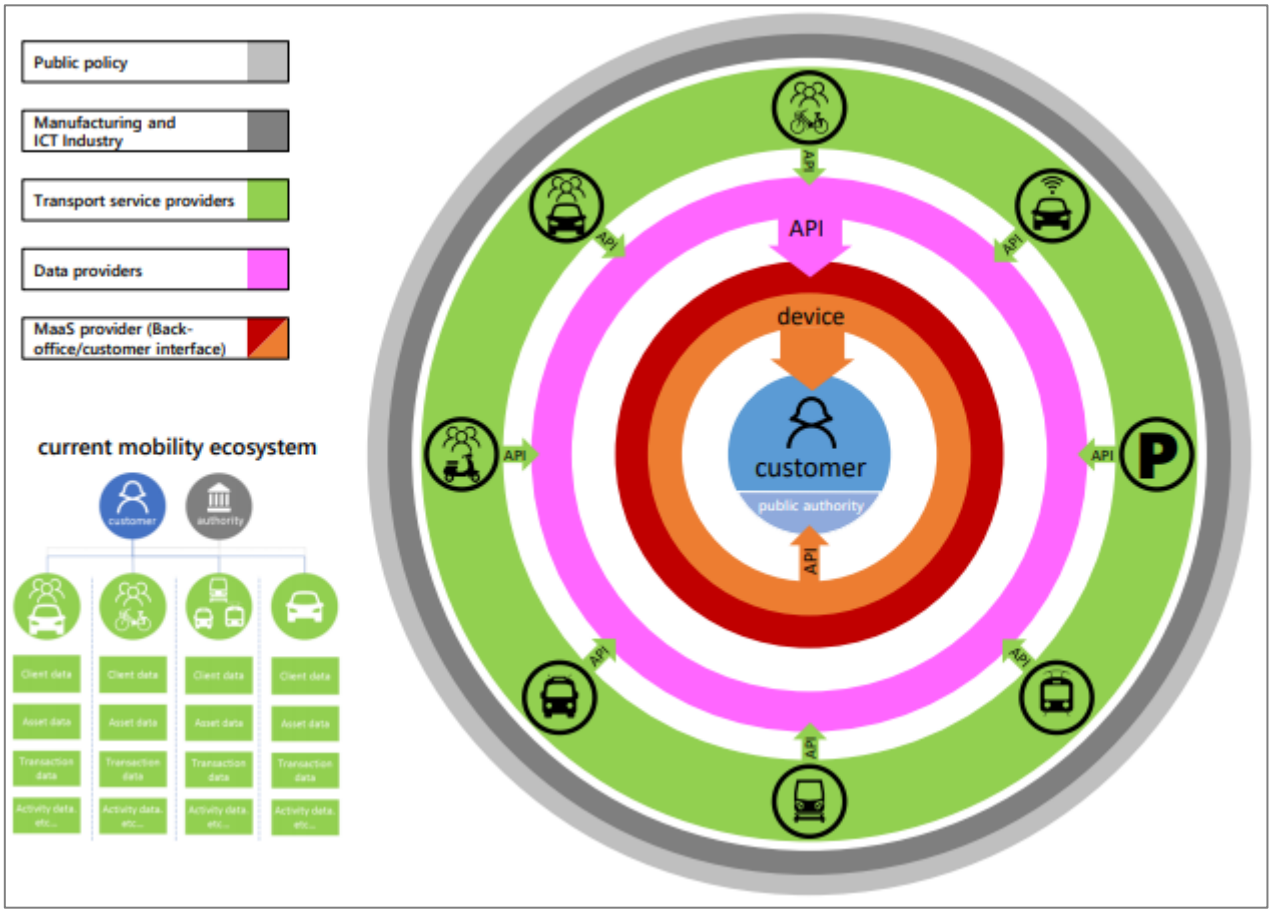
- Procesamiento de información y redes en tiempo real (por ejemplo, a través de una aplicación).
- Verificación sin papel (mediante procedimientos de check-in / check-out).
- Precios específicos de la situación (como procesos de prepago y pos pago de acuerdo con los mejores métodos de precio,
- precio máximo).
- Facturación sin efectivo de las autorizaciones de los usuarios (mediante emisión de billetes electrónicos / emisión de billetes de teléfono móvil, por ejemplo).

Estos servicios ofrecen una especie de "contra modelo" al vehículo privado no conectado a la red. Especialmente en Asia áreas metropolitanas, los sistemas de acceso electrónico se

han desarrollado intensamente. En Europa, el concepto de Mobility as a Service (MaaS), que es “la integración de varias formas de servicios de transporte en una sola movilidad servicio accesible bajo demanda” (MaaS Alliance 2017) está ganando terreno, y varias ciudades están experimentando sistemas integrales de movilidad multimodal basados en datos.

Las diversas opciones de medios de transporte en los MaaS ofrecidos localmente pueden ser una variación de, por ejemplo, transporte público, paseo en auto o bicicletas compartidas, taxi, alquiler o arrendamiento de automóviles. Al proporcionar un canal de pago único en lugar de numerosas operaciones de billetes y pago, este enfoque integral hace posible transformar un sistema de transporte inflexible existente en una estructura más versátil. En última instancia, MaaS es una plataforma digital para la planificación de rutas, la reserva, la emisión de billetes electrónicos y los servicios de pago de un extremo a otro que involucran a todos los medios de transporte, independientemente de que sean públicos o privados. El concepto se basa en un modelo centrado en el usuario que prioriza la demanda

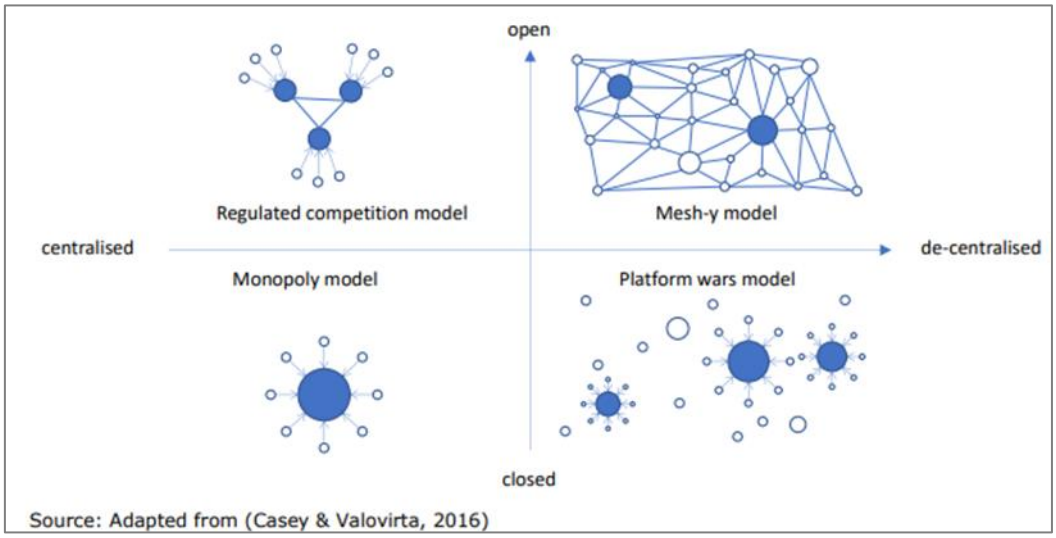
Figura 59:



9.1.1.3. Las próximas fronteras digitales de la movilidad: blockchain, etc.

La tecnología digital continúa remodelando la industria del transporte. Recientemente, mucha discusión se ha centrado en blockchain y otras tecnologías de contabilidad distribuida (DLT, Distributed Ledger Technologies). Al igual que otros sectores económicos, el transporte podría transformarse profundamente mediante blockchain y otros DLT novedosos que permiten que las aplicaciones descentralizadas se ejecuten en redes de igual a igual.

Figura 60:



Los DLT permiten a los agentes entablar relaciones directas entre sí de acuerdo con un conjunto de reglas comúnmente acordadas y un alto grado de confianza sin tener que pasar por una autoridad central. Combinadas con un lenguaje y una sintaxis común para el “Internet de la movilidad” y nuevos medios para obtener información a partir de datos previamente aislados, estas aplicaciones pueden ayudar a redefinir la forma en que las personas acceden, pagan y utilizan el transporte en su vida cotidiana.

Hoy en día, la movilidad urbana es un mundo aislado de servicios separados y regulados de forma independiente. La aplicación de tecnologías de contabilidad distribuida, como blockchain, a la movilidad urbana puede conducir a un futuro más alineado con otros modelos "como servicio" donde los actores se relacionan directamente entre sí en base a protocolos comúnmente acordados.

9.1.2. Una revisión de la digitalización común en la movilidad y sistemas de transporte

Los sistemas de transporte inteligentes pueden brindar a las ciudades un nuevo enfoque para el uso de los recursos y la infraestructura disponibles. Las tecnologías avanzadas pueden facilitar la operación sostenible de la infraestructura existente con gastos moderados, lo que a su vez podría ayudar a reducir la necesidad de nuevas construcciones.

Los sistemas de transporte inteligentes pueden ayudar a resolver problemas relacionados con la mejora de la eficiencia del tráfico vial de manera rápida, permitiendo tecnologías más nuevas que utilizan análisis de big data, vehículos automatizados y conectados.

Con un número creciente de iniciativas, está aumentando la demanda de desarrollo de sistemas de transporte inteligentes, en la UE principalmente.

Un marco regulatorio sólido es crucial para la gestión global de la planificación, implementación y entrega de los servicios proporcionados por los sistemas de transporte inteligentes y para gestionarlos de acuerdo con las normas y requisitos pertinentes.

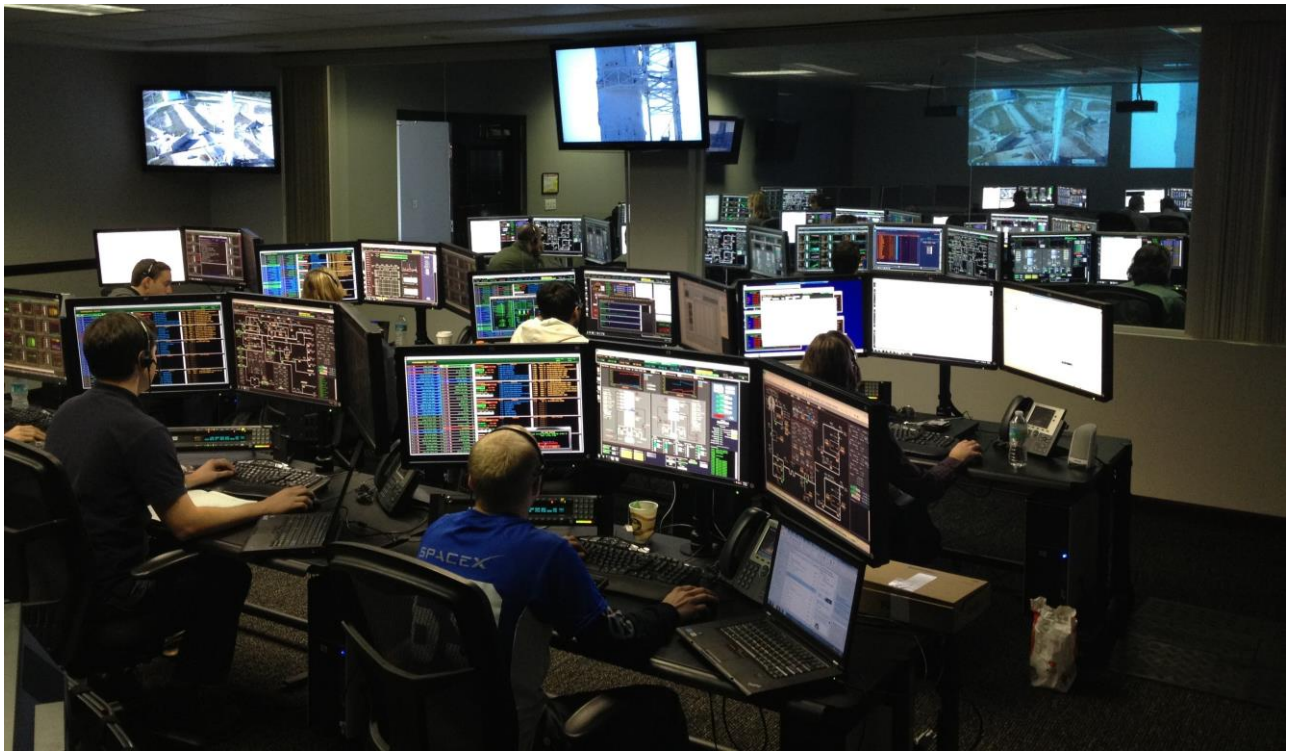
Una de las últimas tecnologías más revolucionarias, como se enfatizó anteriormente, es la producción de vehículos autónomos. Las regulaciones existentes no reflejan adecuadamente las tecnologías para producir vehículos autónomos debido a la diversidad de sistemas de vehículos autónomos.

Dada la proliferación generalizada de vehículos autónomos, que viene, exigirá a las instituciones de los gobiernos comprender y debatir cuestiones normativas específicas relacionadas con los vehículos autónomos, como por ejemplo, las formas en que los vehículos autónomos y los vehículos tradicionales convivirán. Tales discusiones, ya se están desarrollando en Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (UNECE) en el foro mundial para la seguridad vial (WP.1) y el foro mundial para la armonización de Reglamento de vehículos (WP.29).

9.1.2.1. CCTV (Circuito Cerrado de Televisión) se puede utilizar para regular el tráfico

Una característica más llamativa en la gestión del tráfico es el desarrollo de CCTV, que va mucho más allá de ese objetivo, para incluir aspectos de seguridad, protección y control social. A partir de 2017, había 170 millones de CCTV en China, con un aumento esperado a más de 400 millones por 2020. En 2015 en Beijing, la policía reclamó una cobertura del 100% de la ciudad, como parte de SDkynet, el sistema designado a nivel nacional. Aunque la situación en China es bastante única, resume una situación global tendencia en ciudades importantes e incluso medianas de todo el mundo, como Europa o Asia Central. En Francia, la ciudad de Niza ha presentado en 2018 un completo sistema de CCTV que gestiona no solo el tráfico, sino también espacio público, un sistema que moviliza fondos locales, nacionales y europeos, así como una amplia gama de empresas en el campo de la seguridad vial, pero también biometría, etc. En 2019, la ciudad de Dijon ha presentado un centro de comando de ciudad inteligente integrado, incluida la gestión del tráfico, la gestión de la energía y otros factores.

Figura 61: Ejemplo centro de monitoreo



Fuente: Imagen referencial

9.1.2.2. Semáforos Inteligentes: desde controlar los flujos hasta apoyar la movilidad ecológica

El cambio de fase del semáforo tiene un impacto significativo en el flujo y la seguridad del tráfico. En los últimos años, la programación de los semáforos se ha impulsado hacia más beneficios para la movilidad ecológica, pero hay más potencial para aprovechar.

Eco-Mobility da prioridad a caminar, andar en bicicleta, transporte público y vehículos eléctricos ligeros compartidos. Promueve los viajes a través de opciones integradas, socialmente inclusivas y respetuosas con el medio ambiente sin depender de vehículos privados. Las esperas máximas para quienes caminan, andan en bicicleta o utilizan el transporte público deben ser lo más breves posible.

El registro de intersecciones es una guía interna para la planificación, que ayuda a la programación de los semáforos y respalda la idea de dar prioridad a la movilidad ecológica. El registro de intersección está estrechamente relacionado con la clasificación de las redes de transporte

Figura 62: Diagrama de operación semáforos inteligentes

Fuente: https://www.elespanol.com/omicrono/20180805/semaforos-inteligentes-idea-londres-agilizar-trafico/327967886_0.html

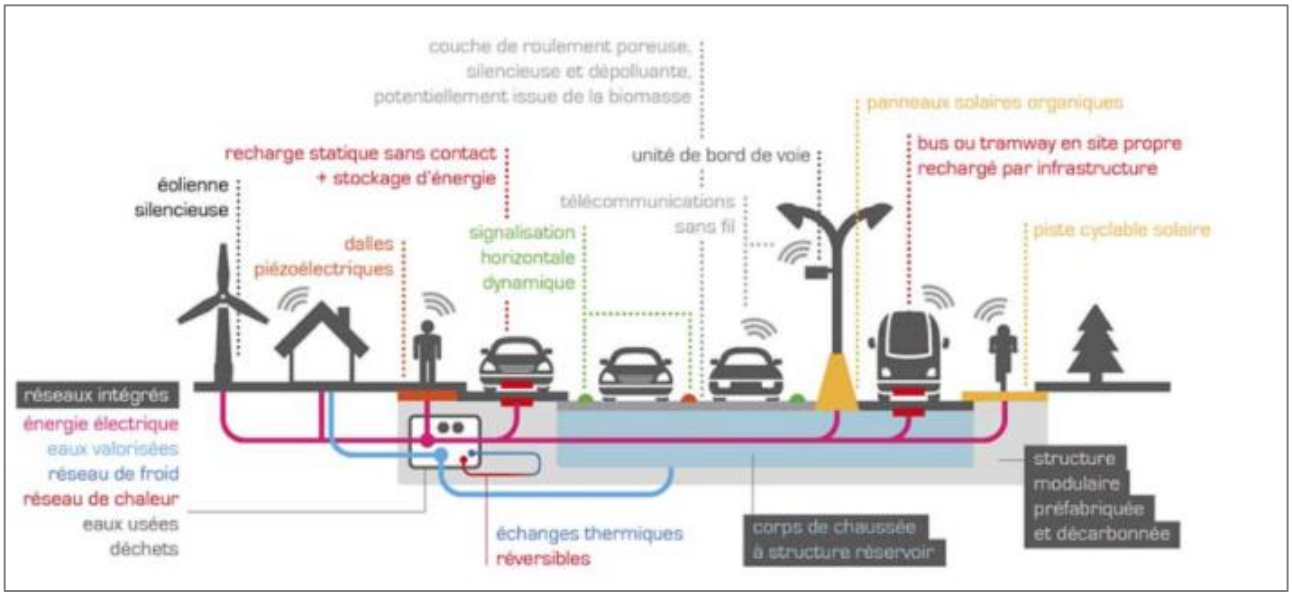
9.1.2.3. Modelado de tráfico mediante simulación y evaluación

El desarrollo de tecnologías digitales en el campo de la movilidad y el transporte permite no solo establecer mejores procedimientos de control del tráfico. También ayuda a crear modelos y simulaciones de tráfico mucho más precisas.

Los modelos de simulación de tráfico convencionales generalmente representaban solo una parte limitada de la geografía y los viajes de una ciudad. Por ejemplo, los viajes en automóvil están completamente representados en un modelo de tráfico, pero los viajes en transporte público pueden estar representados de manera incompleta, y los viajes de peatones / bicicletas a menudo se pierden por completo. Esto significa que grupos importantes de "usuarios" son invisibles en la evaluación. Integrar modelos de vehículos de motor con modelos de transporte público (redes de autobús, tranvía, metro y tren), así como modelos de peatones y Sin embargo, las redes de ciclismo son fundamentales para una evaluación completa de la exposición. Sin embargo, la combinación de sistemas de gestión de datos centralizados con datos abiertos crea nuevas formas de elaborar modelos de simulación de movilidad más completos.

Los impactos del modelado de tráfico centrado en el usuario son tan fuertes que ahora tiene impactos en el diseño e ingeniería de infraestructura de movilidad y transporte, como lo ejemplifica un proyecto como la “carretera de quinta generación” desarrollado por un consorcio de investigadores y líderes de la industria en Francia.

Figura 63:



9.1.3. La conducción autónoma es la próxima gran cosa (¿será privado o público?)?

La inteligencia artificial (IA), la Internet de las cosas (IoT) y el análisis de big data ya se utilizan como herramientas para automatizar los sistemas de transporte. Sistemas de transporte inteligentes conectados, vehículos compartidos, sistemas de billetes electrónicos, peajes electrónicos, vehículos autónomos y conceptos de movilidad inteligente que se debaten en muchos Estados miembros de la CEPE.

La tendencia global es el uso de sistemas de control automatizados para acciones de conducción, tráfico y supervisión:

- Telemática-control a bordo de componentes y sistemas de vehículos (asistencia al estacionamiento, mantenimiento de carril, prevención de colisión con vehículos delanteros).
- Telemática de infraestructura vial: funciones de información y navegación, sistema automatizado de control de tráfico (ATCS).
- Control automatizado del cumplimiento de las normas de tráfico: se instalan cámaras de tráfico para capturar las infracciones de tráfico y enviarlas a los organismos encargados de hacer cumplir la ley.
- Telemática de entidades económicas - gestión del transporte de pasajeros y carga (optimización de horarios, carga, etc.).

El término CAV (vehículos autónomos conectados) se refiere a diferentes cuestiones. Un vehículo puede automatizarse en diversos grados y/o conectarse en diferentes extensiones. La definición amplia de estos dos componentes es Sistemas de Transporte Inteligente Cooperativo (C-ITS), y CV se refiere a vehículos con mayor conectividad que los hace comunicarse con su entorno (incluida la infraestructura y otros vehículos). Esto puede proporcionar información sobre las condiciones de la carretera, el tráfico y el clima, los parámetros de enrutamiento y garantizar una amplia gama de servicios de conectividad.

Entre los problemas más urgentes relacionados con la movilidad inteligente se encuentra el control de la información. En un mundo donde los dispositivos móviles de comunicación e intercambio de datos se han generalizado, los métodos tradicionales de TI de protección de redes informáticas ya no son suficientes, especialmente en lo que respecta a las cuestiones de seguridad del transporte público de TI.

Existe una necesidad creciente de responder a las amenazas cibernéticas. Para ello, es necesario desarrollar y hacer cumplir las reglas de seguridad cibernética de los equipos de red garantizados, recurrir a tecnologías de inteligencia artificial, sistemas de

autoaprendizaje y medios de procesamiento automático de datos. Al mismo tiempo, cualquier innovación y tecnología se introducen mejor y más rápido a través de esfuerzos conjuntos que involucran a desarrolladores, operadores, reguladores y autoridades. Las disrupciones contemporáneas también cuestionan los derechos de privacidad, con políticas y normas muy diferentes según los sistemas legales nacionales y regionales.

El desarrollo de vehículos autónomos repercutirá en las pólizas de responsabilidad y seguros, ya que modifica la organización de los patrones de tráfico. La influencia en la seguridad vial será un criterio importante a evaluar. La influencia en la fluidez del tráfico será otra. Aunque una menor congestión de tráfico podría derivarse de la optimización del tráfico, el tamaño real de un vehículo autónomo, independientemente de la fuente de energía que utilice, no es diferente de uno tradicional, por lo que la parte de la carretera que necesita para moverse sigue siendo la misma.

Una innovación adicional que se encuentra actualmente en modo de prueba es la combinación de vehículos de conducción autónoma y autocarga en sistemas de energía integrados dentro de las infraestructuras viarias. Las perspectivas de la movilidad eléctrica combinada y los vehículos autónomos deberían abordar todas las dimensiones, ya sea terrestre, aérea y también acuática. Ámsterdam ha sido pionera en la investigación de cómo los barcos automatizados podrían cumplir una serie de propósitos en ciudades que van desde la movilidad de pasajeros hasta la gestión de residuos y la organización temporal del espacio público.

Figura 64: Expectativa de viajar en un vehículo autónomo

Fuente: https://www.puntofape.com/el-vehiculo-autonomo-un-avance-con-dudas-28053/

9.1.4. Eco - Logística

La demanda mundial de carga se triplicará entre 2015 y 2050 según la trayectoria de la demanda actual (ITF Transport Outlook, 2019). El creciente transporte de mercancías presenta problemas y desafíos únicos para nuestras ciudades, incluida la congestión, la contaminación del aire y los accidentes.

Eco-Logistics promueve el transporte de carga dando prioridad a la salud, la seguridad, el desarrollo urbano con bajas emisiones y centrado en las personas. Fomenta las economías circulares y regionales al tiempo que limita el impacto del transporte de mercancías.

La iniciativa Eco-Logistics, tiene como objetivo transformar la escena de la logística urbana en las ciudades a través de instrumentos regulatorios, de planificación y administrativos efectivos en todos los niveles de gobierno. Al destacar el transporte urbano de mercancías como un área prioritaria para los gobiernos locales. Como ejemplo es la ciudad de Londres, en donde es regulado el tipo de vehículo (LGV vehículos livianos de menos de 3,5 ton y HGV comerciales obre 3,5 ton) y su ingreso horario, además de planificar la distribución para evitar impactos en la congestión, junto con promover una economía circular, minimizar desechos y subproductos.