



DIAGNÓSTICO Y PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN PARA EL SISTEMA VIAL EN EL NORTE GRANDE

MÓDULO
“Diagnóstico componentes del sistema logístico”



Contenido

1. INTRODUCCIÓN	4
2. ANTECEDENTES.....	5
Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Sudamericana (IIRSA)	5
Ejes de Integración y Desarrollo.....	5
Carteras de Proyectos COSIPLAN 2017	7
Corredores bioceánicos - ZICOSUR	11
Corredor Bioceánico Vial Norte	12
Corredor Bioceánico Vial NOA / Centro.....	13
Corredor Bioceánico Vial Central	14
Corredores Logísticos de Integración - CAF	15
Plan estratégico territorial.....	18
Esquema director vial argentino (EDIVIAR)	19
3. DEFINICIÓN DE LA RED VIAL RELEVANTE DEL NORTE GRANDE Y CORREDORES DE INTEGRACIÓN	21
Criterios para la definición DE LA red vial relevante.....	21
Conclusiones de las reuniones con funcionarios de las vialidades provinciales y de Vialidad Nacional.....	21
Red Vial Relevante y Corredores de Integración.....	22
Corredores Transversales de Integración Internacional	24
Corredores de Integración Nacional.....	26
Corredores de Integración Regionales	26
4. CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LA RED	27
Información según jurisdicción	27
Tránsito: volúmenes y crecimientos.....	28
Tránsito Promedio Diario Anual Total	28
Importancia del tránsito pesado	30
Crecimiento histórico del tránsito	32
Tránsito de camiones en pasos fronterizos.....	34
Tipo de superficie y de calzada	35
Tipo de superficie	35
Tipo de calzada	37

Ancho De carriles	39
Banquinas.....	40
Existencia y tipos de banquinas	40
Ancho de las banquinas externas	41
Tipo de terreno	42
Nivel de Servicio	43
Concepto	43
Resultados para 2018	44
Estado de la calzada	47
Índice de Estado (IE)	48
Índice de Serviciabilidad Presente (ISP)	51
Corredores para bitrenes y escalables	51
Pasos por zonas urbanas	55
5. CARACTERIZACIÓN DE LOS PASOS FRONTERIZOS DESDE EL PUNTO DE VISTA VIAL	57
Pasos fronterizos con Brasil	58
Pasos fronterizos con Uruguay	58
Pasos fronterizos con Paraguay	59
Pasos fronterizos con Bolivia.....	60
Pasos fronterizos con Chile	60
Paso de Jama	61
Paso de Sico	62
Paso San Francisco.....	63
Paso de Pircas Negras.....	64
Paso de Agua Negra	65
6. PROPUESTA DE INTERVENCIONES Y DE POLÍTICAS PÚBLICAS	66
Resumen de la caracterización de la red	67
Criterios de priorización de intervenciones.....	67
Enfoque orientado al tipo de intervención	67
Enfoque orientado a la localización de las intervenciones	81
RECOMENDACIONES FINALES	84

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe pretende ofrecer una visión técnica experta para contribuir al diagnóstico de la red vial en el Norte Grande, componente principal del sistema logístico en la región. El sistema logístico regional tiene como uno de sus subsistemas el transporte automotor terrestre, para el cual la red vial es uno de sus componentes principales. Una red vial segura, bien mantenida, con adecuados estándares de diseño, transitable en todo momento y con una red de servicios amplia y moderna en su entorno permite reducir los costos de transporte y costos logísticos en general, minimizar las externalidades negativas y potenciar las oportunidades comerciales, al mismo tiempo que promueve el desarrollo íntegro de las comunidades vinculadas a ella.

Por otro lado, la red vial junto con la red ferroviaria, resulta clave para la conformación de corredores de integración internacionales que vinculen al Norte Grande con los países vecinos y, a través de ellos, con los puertos de los océanos Pacífico y Atlántico. El acceso al Océano Pacífico, en particular, permitirá una vía alternativa para acceder a los mercados del sudeste asiático o del oeste de América del Norte, donde se concentra hoy la perspectiva de mayor desarrollo.

Por todo ello, resulta crucial poder identificar los principales problemas y desafíos del sector y definir una propuesta de agenda de política pública para el sistema vial, con énfasis en los corredores bioceánicos y los ejes de integración de la región Norte Grande.

Siendo, entonces, el objetivo general de este informe el mencionado en el párrafo superior, aparecen los siguientes objetivos específicos:

- Revisar y sistematizar los antecedentes vinculados al sistema vial relevantes para el objetivo general de este trabajo.
- Mapear y caracterizar la vialidad y pasos de frontera involucrados en los corredores bioceánicos y ejes de integración regional que atraviesan las provincias del Norte Grande.
- Realizar entrevistas a referentes del sector público provincial y nacional, cámaras y empresas que puedan aportar al diagnóstico.
- Elaborar un informe diagnóstico del sistema vial del Norte Grande que focalice en los corredores bioceánicos y ejes de integración regional de las provincias que forman parte de la región.
- Identificar problemáticas y desafíos sectoriales.
- Realizar propuestas de intervención y de política pública para el abordaje y resolución de dichas problemáticas, aportando elementos para la priorización de esas intervenciones.

Este informe se articula al correspondiente al de diagnóstico del transporte carretero desarrollado en este proyecto.

2. ANTECEDENTES

INICIATIVA PARA LA INTEGRACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA REGIONAL SUDAMERICANA (IIRSA)

Las distintas naciones de América del Sur vienen tratando el tema de los corredores de integración regional desde principios de la década de los noventa, al menos en lo que se refiere a la integración del transporte de cargas. Uno de los ámbitos donde más se avanzó en el logro de consensos fue la Conferencia de Ministros de Transporte, Comunicaciones y Obras Públicas de América del Sur (1991-1999), llegándose a definir un conjunto de ejes de interconexión interregionales para el transporte terrestre, fluvial y ferroviario, y se realizó un inventario consensuado de proyectos prioritarios.

En la Cumbre de Brasilia realizada en el año 2000, que fue la primera cumbre de mandatarios de países de América del Sur, la CAF¹ presentó un informe en relación a los ejes de integración regionales y sus proyectos prioritarios aprobados por la Conferencia de Ministros. Estos corredores no eran solo viales, sino también ferroviarios y fluviales. Es en el marco de esta Cumbre que los presidentes acordaron la conformación de la Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Sudamericana (IIRSA) como un mecanismo de coordinación de acciones de todos los países de América del Sur, con el objetivo de construir una agenda común para impulsar proyectos de integración de infraestructura de transportes, energía y comunicaciones.

Ejes de Integración y Desarrollo

Los proyectos de IIRSA se estructuran a partir de nueve Ejes de Integración y Desarrollo (EIDs). Estos Ejes se observan en el [Gráfico 1](#).

En particular, en lo que respecta a las provincias que integran el Norte Grande, hay tres Ejes de Integración de interés:

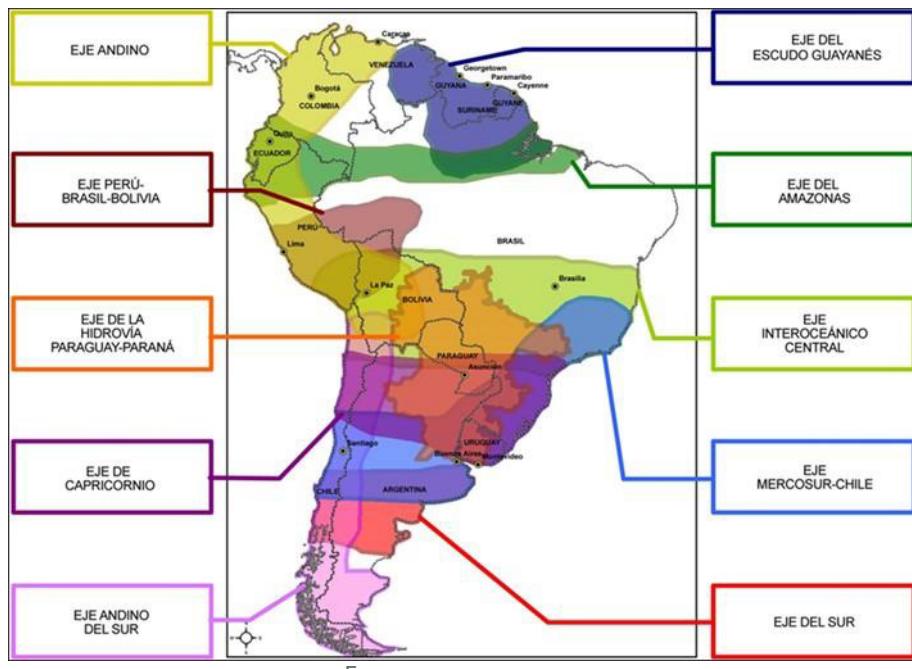
- Eje de Capricornio: es el eje más relevante para el Norte Grande ya que su área de influencia abarca todas sus provincias, además de la región centro-norte de Santa Fe. Todos los cruces fronterizos involucrados se encuentran en provincias pertenecientes al Norte Grande.
- Eje de la Hidrovía Paraguay – Paraná: este corredor no es biocéntrico, ya que su finalidad es aprovechar las cuencas de los ríos oídos ellos vinculados de manera directa a los ríos Paraguay, Paraná, Tieté y Uruguay. Respecto a las provincias

¹ Banco de Desarrollo de América Latina

del Norte Grande ubicadas en su área de influencia, son Tucumán, Santiago del Estero, Formosa, Chaco, Corrientes y Misiones.

- Eje Mercosur Chile: Este eje solo incluye a tres provincias del Norte Grande: La Rioja, Misiones y Corrientes, ya que, principalmente, se desarrolla por la región centro del país.

Gráfico 1 – Ejes de Integración y Desarrollo (EIDs)



En la organización inicial de IIRSA, el Comité de Coordinación Técnica (CCT) estaba conformado por el BID², la CAF y FONPLATA³. Estos organismos eran los encargados de proveer asesoramiento técnico, soporte gerencial y operativo, incluyendo apoyo logístico a los Grupos Técnicos Ejecutivos (GTE) integrados por expertos y oficiales de distintas organizaciones de cada país. Esto cambió en 2008, cuando se constituye la UNASUR. Este organismo asumió como una prioridad el desarrollo de infraestructura para la interconexión regional, y con este objetivo se creó, en 2009, el Consejo Suramericano de Infraestructura y Planeamiento (COSIPLAN), que pasó a asumir la cartera de proyectos de IIRSA y su Agenda de Proyectos Prioritarios de Integración (API). La última actualización de la cartera de proyectos es de 2017, año previo a que varios países de la UNASUR decidieran suspender su participación en la misma para,

² Banco Interamericano de Desarrollo

³ Banco de Desarrollo de los países del área de influencia de la Cuenca del Plata: Argentina, Bolivia, Brasil, Paraguay y Uruguay

finalmente, ocho de ellos salieran definitivamente del organismo y uno mantuviera su participación suspendida.⁴

Carteras de Proyectos COSIPLAN 2017

Según la cartera de proyectos del 2017, que es la última que se dispone⁵, los 562 proyectos que la integran requieren una inversión estimada de US\$ 198.901 millones. Varios de estos proyectos ya se encuentran concluidos, algunos en ejecución, otros con financiamiento asegurado y en proceso de ejecutarse y otros en diversos grados de avance de planificación.

En cuanto a la organización de los proyectos, los mismos se dividen en grupos dentro de cada Eje de Integración y Desarrollo, pudiéndose distinguir los proyectos “ancla”, los proyectos prioritarios y el resto de proyectos de la cartera para cada grupo.

Proyecto Ancla: cada grupo de proyectos contiene uno o dos proyectos “ancla”. Los proyectos “ancla” son aquellos que dan sentido a la formación del grupo de proyectos y viabilizan las sinergias. Se identifican con el cuello de botella o eslabón faltante de la red de infraestructura que impide el aprovechamiento óptimo de los efectos combinados del grupo.

Proyectos Prioritarios: conforman la API (Agenda de Proyectos Prioritarios de Integración). Son un conjunto acotado de proyectos estratégicos y de alto impacto para la integración física y el desarrollo socio-económico regional. No son proyectos aislados, sino proyectos estructurados, que incluyen más de un proyecto individual y consolidan redes de conectividad física con alcance regional, con el propósito de potenciar sinergias existentes y solucionar las deficiencias de la infraestructura implantada.

Otros proyectos: son aquellos proyectos individuales de la cartera de cada Eje de Integración y Desarrollo pero que no son proyectos “ancla” ni prioritarios.

Ateniéndonos a los proyectos viales en los tres EIDs que involucran provincias del Norte Grande Argentino podemos resumir lo siguiente:

⁴ En abril de 2018, Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Paraguay y Perú decidieron suspender su participación en el organismo por tiempo indefinido. Entre agosto de 2018 y marzo de 2019, anunciaron su salida definitiva Colombia, Ecuador, Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay. Actualmente, solamente integran la UNASUR Bolivia, Venezuela, Guayana y Surinam, mientras que Perú mantiene suspendida su participación por tiempo indeterminado.

⁵ http://www.iirsa.org/admin_iirsa_web/Uploads/Documents/CARTERA_DIGITAL.pdf

Tabla 1 – Resumen de Proyectos Viales en los EIDs relevantes para el Norte Grande

	Cantidad de proyectos	Participación sobre el total de proyectos carreteros	Proyectos Prioritarios Individuales	Inversión estimada (millones usd)	% Inversión sobre total	Cantidad de proyectos Norte Grande
Eje de Capricornio	42	16%	2	6.733	10%	22
Eje Hidrovía Paraná - Paraguay	21	8%	1	2.059	3%	5
Eje Mercosur - Chile	55	21%	3	26.658	39%	4
Sub total	118	46%	6	35.450	51%	31
Otros	141	54%	23	33.549	49%	
Total proyectos carreteros	259	100%	29	68.999	100%	

EJE DE CAPRICORNIO

Proyectos prioritarios individuales vinculados con el sector vial

Nuevo puente Puerto Pte Franco - Porto Meira, con área de control integrado Paraguay - Brasil

Concesión mejoramiento de Rutas 2 y 7 (Asunción - C.del Este)

Proyectos Ancla vinculados al sector vial

Nuevo puente Puerto Pte Franco - Porto Meira, con área de control integrado Paraguay - Brasil

Accesos al Paso de Júama (RN 52 - Empalme RN 9 - Lte con Chile)

EJE HIDROVÍA PARANÁ - PARAGUAY

Proyectos prioritarios individuales vinculados con el sector vial

Circunv. a Nva. Palmira. Adecuación de la Red Vial de influencia directa y accesos al puerto

Proyectos Ancla vinculados al sector vial

No tiene

EJE MERCO SUR - CHILE

Proyectos prioritarios individuales vinculados con el sector vial

Construcción del Puente Internacional Jaguarão - Río Branco

Readecuación túnel Cristo Redentor y Caracoles

Túnel Binacional Agua Negra

Proyectos Ancla vinculados al sector vial

Duplicación de la RN 14 entre Paso de los Libres y Gualeguaychú

Adecuación del Corredor Río Branco - Montevideo - Colonia - Nueva Palmira

Pavimentación de la RN 145: emp. RN 40 sur - acceso al Paso Pehuenche

Pavimentación del tramo Puente Armerillo - Paso Pehuenche (Ruta CH-115)

Reconstrucción y ampliación de la RN 168: túnel subfluvial entre Paraná y Santa Fe

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN INFORMACIÓN OBTENIDA DE WWW.IIRSA.COM

Se destaca lo siguiente:

- Los tres EIDs relevantes para el Norte Grande concentran, aproximadamente, la mitad de los proyectos viales y del monto de inversión previsto para los mismos.
- Un total de 31 de los 118 proyectos viales previstos en los tres EIDs considerados se desarrollan total o parcialmente en el Norte Grande.
- De esos 31 proyectos, la gran mayoría (71%) están ubicados en el Eje de Capricornio, mientras que el 29% restante se distribuye 13% para el Eje Mercosur – Chile y 16% para el Eje Hidrovía Paraná – Paraguay.
- Solamente dos proyectos ancla y dos proyectos prioritarios de los tres EIDs considerados, se desarrollan total o parcialmente en el Norte Grande.

En la Tabla 2 se listan los 31 proyectos viales previstos para el Norte Grande, las provincias involucradas y su estado de situación actual.

Tabla 2 – Proyectos Viales IIRSA – COSIPLAN en provincias del Norte Grande

Nº	Proyecto	Provincia
1	ACCESOS AL PASO DE JAMA (RN N° 52 - EMPALME RN N° 9 - LÍMITE CON CHILE)	Jujuy
2	RN N° 81: PAVIMENTACIÓN LAS LOMITAS - EMPALME RN N° 34	Formosa - Salta
3	PAVIMENTACIÓN TARTAGAL - MISIÓN LA PAZ - POZO HONDO	Salta
4	REHABILITACIÓN DE LA RN N° 16: EMPALME RN N° 11 A EMPALME RN N° 34	Chaco - Salta
5	CONSTRUCCIÓN DEL COMPLEJO MULTIMODAL RESISTENCIA - CORRIENTES	Corrientes - Chaco
6	MEJORAMIENTO DEL PUENTE POSADAS - ENCARNACIÓN (PUENTE SAN ROQUE GONZÁLEZ DE LA SANTA CRUZ)	Misiones
7	PAVIMENTACIÓN DE LA RN N° 86: GRAL. GÜEMES - POZO HONDO	Salta
8	PAVIMENTACIÓN DE LA RN N° 95: EMPALME RN N° 81 - VILLA ÁNGELA	Formosa - Chaco
9	DUPLOCACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 50: TRAMO PICHANAL - ORÁN	Salta
10	CONSTRUCCIÓN DE VARIANTE RN N° 12, PASO POR CIUDAD DE POSADAS (PROVINCIA DE MISIONES)	Misiones
11	PUENTE VIAL RECONQUISTA - GOYA	Corrientes
12	PAVIMENTACIÓN DE LA RN N° 95: VILLA ÁNGELA - EMPALME RP N° 286 SANTA FE	Chaco
13	DUPLOCACIÓN DE CALZADA DE LA RN N° 34 LÍMITE CON SALTA - SAN PEDRO DE JUJUY	Jujuy
14	PAVIMENTACIÓN DE LA RN N° 38: RÍO MARAPA - PRINCIPIO DE AUTOPISTA - CAMPO DE HERRERA (TUCUMÁN)	Tucumán
15	PAVIMENTACIÓN DE LA RN N° 40: SAN CARLOS - CACHI	Salta
16	PAVIMENTACIÓN DE LA RN N° 89: EMPALME RN N° 16 CHACO - EMPALME RN N° 34 TABOADA	Chaco - Sgo. del Estero
17	PAVIMENTACIÓN DE LA RN N° 51: CAMPO QUIJANO - PASO DE SICO	Salta
18	CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE EL DORADO - MAYOR OTAÑO, CON CENTRO DE FRONTERA	Misiones
19	DUPLOCACIÓN DE LA RN N° 16: RESISTENCIA - SÁENZ PEÑA	Chaco
20	DUPLOCACIÓN DE LA RN N° 12: RIACHUELO - PASO DE LA PATRIA	Corrientes
21	DUPLOCACIÓN DE LA RN N° 12: GARUPÁ - SAN IGNACIO	Misiones
22	DUPLOCACIÓN DE LA RN N° 9: SANTIAGO DEL ESTERO - TERMAS DE RÍO HONDO - SAN MARTÍN	Sgo. del Estero
23	DUPLOCACIÓN DE LA RN N° 14 ENTRE PASO DE LOS LIBRES Y GUALEGUAYCHÚ	Corrientes
24	PAVIMENTACIÓN DE LA RN N° 76: VINCHINA - PASO DE PIRCAS NEGRAS, PROVINCIA DE LA RIOJA	La Rioja
25	MEJORAMIENTO DE LA CONEXIÓN CÓRDOBA - PATQUÍA (RN 38) Y BY-PASS AL N DE LAS SIERRAS DE CÓRDOBA	La Rioja
26	MEJORAMIENTO Y DUPLOCACIÓN DE LA RN N° 127 ENTRE PASO DE LOS LIBRES Y PARANÁ	Corrientes
27	PAVIMENTACIÓN DE LA RP N° 13, EMPALME RN N° 11 - VILLA ÁNGELA	Chaco
28	PAVIMENTACIÓN DE LA RP N° 9: COLONIA CANO - EL COLORADO	Formosa
29	DUPLOCACIÓN DE LA RN N° 11: RESISTENCIA - FORMOSA - CLORINDA	Formosa - Chaco
30	CIRCUNVALACIÓN DE LA CIUDAD DE FORMOSA	Formosa
31	PAVIMENTACIÓN DE LA RN N° 11, TRAMO EMPALME RP N° 13	Chaco

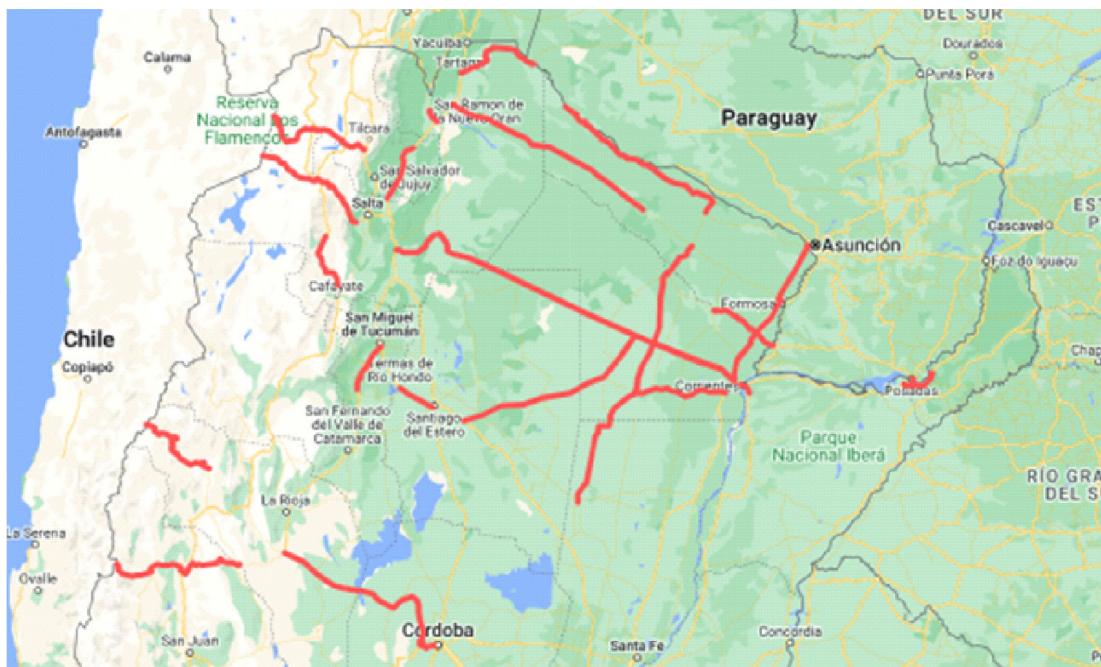
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN INFORMACIÓN OBTENIDA DE www.iirsa.com

Sobre la base de lo presentado en esa tabla se concluye que:

- Un total de 15 proyectos (48%) se ubican en las provincias de Corrientes, Formosa o Misiones.
- Un total de 14 proyectos (45%) se ubican total o parcialmente en las provincias de Chaco o Salta.

- De este modo, el 81% de los proyectos (25) se ubican total o parcialmente en las siguientes cinco provincias: Chaco, Salta, Corrientes, Formosa o Misiones.
- En las otras cinco provincias que conforman el Norte Grande solo se localizan 7 proyectos, es decir menos de una cuarta parte (23%) del total. Las provincias con menor cantidad de proyectos son Tucumán (1) y Catamarca (0), mientras que en Santiago del Estero, Jujuy y La Rioja se ubican dos proyectos en cada una.
- A 2017, un tercio de las obras se encontraban concluidas y otro tanto estaba en ejecución, por lo que es esperable que más de la mitad de los proyectos ya estén concluidos.

Gráfico 2 – Proyectos Viales IIRSA – COSIPLAN en el Norte Grande



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN INFORMACIÓN OBTENIDA DE WWW.IIRSA.COM

CORREDORES BIOCEÁNICOS - ZICOSUR

La Zona de Integración de Centro Oeste de América del Sur (ZICOSUR) es un organismo integrado por setenta estados sub nacionales de siete países, aledaños al Trópico de Capricornio y fronterizos entre sí. Nació en 1997, de un Encuentro con Representantes del Asia Pacífico, realizado en Antofagasta, en abril de 1997. Uno de sus objetivos preliminares es el de incrementar los intercambios comerciales con el continente asiático, definiendo este destino como un mercado prioritario para lograr el pleno desarrollo de las regiones que integran la ZICOSUR.

La ZICOSUR se articula como un bloque orientado a generar consensos políticos subnacionales en varias áreas de interés común mediante el funcionamiento de comisiones específicas. Uno de estos temas de interés común es la integración a través de la infraestructura, logística y servicios conexos.

Dados los objetivos de la ZICOSUR, cobran especial interés los corredores bioceánicos, siendo ocho los corredores propuestos por este organismo (ver Tabla 3).

Tabla 3 – ZICOSUR – Corredores Bioceánicos

Corredor	Modo	Extensión aproximada (km)	Provincias involucradas del Norte Grande	Pasos Fronterizos	
Vial Norte	Vial	3.400 - 3.650	Salta / Jujuy	Misión La Paz - Pozo Hondo	Jama o Sico
Vial NOA / Centro	Vial	3.200 - 3.300	Misiones / Chaco Corrientes / La Rioja Sgo. del Estero / Catamarca	Puerto Iguazú	Pircas Negras
Vial Centro	Vial	2.450	Corrientes / La Rioja	Uruguayana - P. de los Libres	Agua Negra
Ferroviario NOA / Centro	Ferroviario	1.600 - 1.900	Tucumán / La Rioja Catamarca	No hay	Paso San Francisco
Ferroviario Eje de Capricornio	Ferroviario	3.150	Chaco / Salta	Frontera PR/AR	Socompa
Alternativa Eje de Capricornio	Multimodal	3.550	Formosa / Chaco Salta / Tucumán	Hidrovía	No hay
Ferroviario Centro	Ferroviario	3.750	Ninguna	No hay	No hay
Alternativa Centro	Vial/Fluvial	3.000	Formosa / Chaco Corrientes	Hidrovía	No hay

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN EL DOCUMENTO CORREDORES BIOCEÁNICOS. UNIENDO OCÉANOS, ZICOSUR (2020)

De los ocho corredores, los tres primeros son relevantes para este trabajo ya que son corredores viales, siendo de mayor interés los corredores viales Norte y NOA/Centro por tener un gran desarrollo en el Norte Grande. No obstante, los restantes corredores también han sido considerados por la necesidad de vincular los servicios ferroviarios y de la Hidrovía con la malla vial provincial y nacional.

Corredor Bioceánico Vial Norte

Este corredor, de entre 3.400 y 3.650 km de longitud, une el Puerto de Santos, en el Estado de São Paulo, Brasil, con los puertos chilenos de Antofagasta, Mejillones e Iquique. En su recorrido pasa por Campo Grande y Puerto Murtinho (Brasil); Carmelo Peralta, Loma Plata, Mariscal Estigarribia, Pozo Hondo (Paraguay); Misión La Paz, Tartagal, Jujuy, Salta (Argentina) con sus pasos fronterizos Sico y Jama. En Argentina utiliza las siguientes rutas:

- RP 54 y RN 86 (Salta): desde Misión La Paz (Lte. con Paraguay) hasta Tartagal sobre la RN 34.
- RN 34, RN 9 y RN 66 (Jujuy y Salta), hasta su vinculación con las rutas de acceso a los pasos fronterizos con Chile.
- RN 52 o RN 51 dependiendo de si se utiliza el Paso de Jama o Sico

Gráfico 3 – Corredor Bioceánico Vial Norte



FUENTE: CORREDORES BIOCEÁNICOS. UNIENDO OCÉANOS, ZICOSUR (2020)

En total, el corredor se extiende por aproximadamente 1.200 km de rutas ubicadas en las provincias de Salta y Jujuy, en su gran mayoría de jurisdicción nacional.

Corredor Bioceánico Vial NOA / Centro

Su extensión es de entre 3.200 y 3.300 km, y une el Puerto de Paranaguá (Estado de Paraná, Brasil) con los puertos chilenos de Chañaral y Caldera, utilizando los pasos fronterizos de San Francisco o Pircas Negras respectivamente.

Las rutas por las que se desarrolla en Argentina son las siguientes:

- RN 12, entre Puerto Iguazú y el puente Resistencia - Corrientes
- RN 16, desde Resistencia hasta Avia Terai (intersección con RN 89)
- RN 89 y RN 34 desde Avia Terai hasta la Ciudad de Santiago del Estero
- RN 64 y RN 157 hasta RN 60
- Para el cruce por San Francisco (Catamarca) se utiliza la RN 60 desde el empalme con la RN 157 hasta el cruce fronterizo
- Para el cruce por Pircas Negras (La Rioja) se utilizan las rutas RN 60, RN 79, RN 38 y RN 150 para alcanzar la RN 76 que lleva directo al cruce fronterizo

Gráfico 4 – Corredor Bioceánico Vial NOA / Centro


FUENTE: CORREDORES BIOCEÁNICOS. UNIENDO OCÉANOS, ZICOSUR (2020)

En total, hay 2.760 km que se desarrollan sobre suelo argentino, pasando por las provincias de Misiones, Corrientes, Chaco, Santiago del Estero, Catamarca y La Rioja.

Corredor Bioceánico Vial Central

Este corredor, de extensión aproximada de 2.450 km, conecta Porto Alegre y Porto Grande (Brasil), con los puertos chilenos de la región de Coquimbo. Pasa por las provincias de Corrientes, Entre Ríos, Santa Fe, La Rioja y San Juan. Del lado de Brasil ingresa por la frontera ubicada en Paso de los Libres y cruza al lado chileno por Agua Negra (San Juan).

Las rutas utilizadas del lado argentino son las siguientes:

- RN 117, RN 14, RN 127, RN 12 y RN 168 para unir Paso de los Libres con la ciudad de Santa Fe
- RN 19, uniendo las ciudades de Santa Fe y Córdoba
- RN 38, desde Córdoba hasta el empalme con la RN 150
- RN 150 hasta el cruce Agua Negra

Gráfico 5 – Corredor Bioceánico Vial Centro



FUENTE: CORREDORES BIOCEÁNICOS. UNIENDO OCÉANOS, ZICOSUR (2020)

En Argentina este corredor se extiende por 1.600 km, pero solo 370 km se encuentran en provincias del Norte Grande: Corrientes (135 km) y La Rioja (235 km).

CORREDORES LOGÍSTICOS DE INTEGRACIÓN - CAF

En el documento *Primera Aplicación Piloto de la Metodología CAF para el Análisis de Corredores Logísticos de Integración (CLI) del Norte de Argentina* (2019), el Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) presenta la primera aplicación piloto de la metodología CAF para el análisis de corredores logísticos de integración (CLI) en ámbitos del Norte Grande Argentino. En el documento se definen primeramente cuatro corredores y dos conectores, para luego seleccionar un corredor de alta demanda y otro con potencial de integración territorial para analizarlos con la aplicación, junto con un conector que articula ambos corredores. El objetivo de la aplicación es estructurar funcionalmente los corredores seleccionados, definir ámbitos de desarrollo logísticos (ADL) prioritarios sobre ellos y generar programas prioritarios con conjunto de proyectos y acciones aplicables sobre los ADL.

Cabe destacar que el concepto de Corredores Logísticos de Integración (CLI) excede la temática de infraestructura vial o de transporte en general. No se busca una simple integración física a través de la infraestructura, sino que se pretende complementar esta con una integración funcional, entendiendo la logística como un marco de articulación entre la infraestructura y la productividad. Sin embargo, debido a los alcances de este informe, se analizarán los CLI desde el punto de vista de la red vial dentro de su área de influencia.

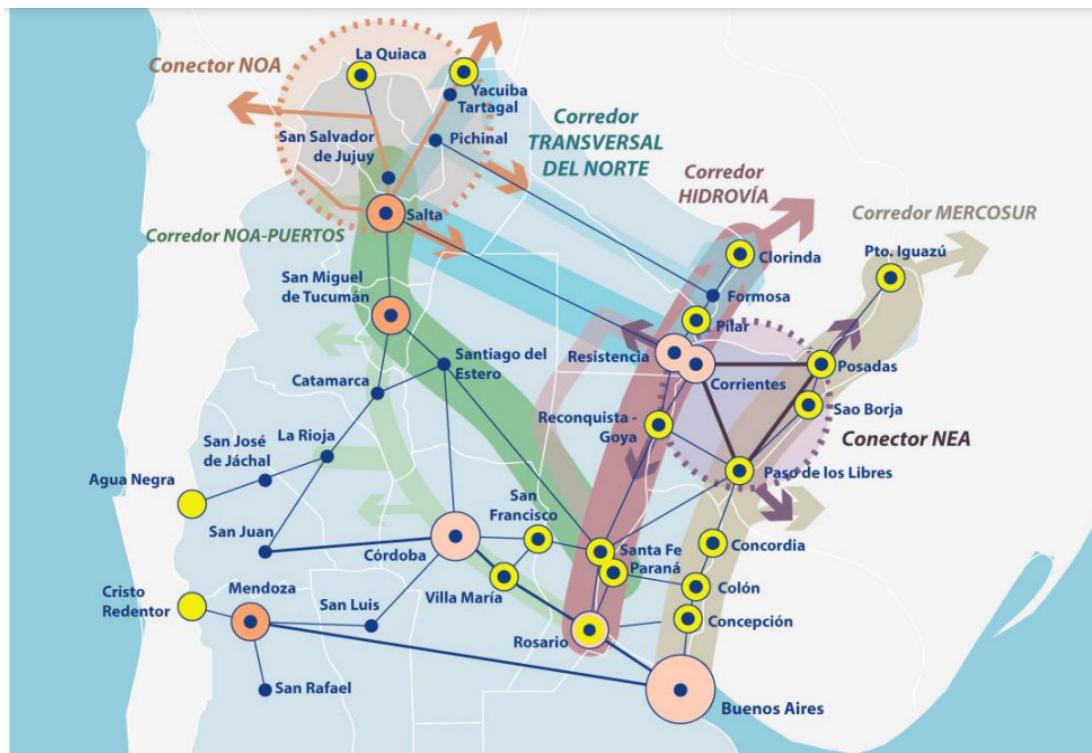
En el documento precitado se definen los siguientes corredores principales:

- Corredor Mercosur: Corredor de conexión del NEA con Buenos Aires, Brasil y Uruguay, potencialmente multimodal (RN 14 y ferrocarril Urquiza).
- Corredor Hidrovía: Corredor de conexión multimodal del NEA con Asunción y Rosario, a través de la Hidrovía y de la RN11.
- Corredor NOA-Puertos: Corredor multimodal de conexión de la red logística del NOA para exportar o consumo en región Rosario / Buenos Aires.
- Corredor Transversal del Norte: Corredor multimodal de conexión y articulación de NOA y NEA.

Además, se definen dos conectores logísticos que son subsistemas de tramos de conectores que actúan interconectando los corredores principales entre sí y/o con el entorno regional:

- Conector NEA: Conector multimodal de articulación en Corrientes entre los Corredores Mercosur, Hidrovía y Transversal, con conexiones múltiples regionales.
- Conector NOA: Subsistema de interconexión multimodal del NOA con Bolivia y para facilitar la exportación a través del Pacífico.

Gráfico 6 – Corredores Logísticos de Integración Principales y Conectores



FUENTE: CORREDORES LOGÍSTICOS DE INTEGRACIÓN (CLI) DEL NORTE DE ARGENTINA, BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA – CAF, (2019)

De estos corredores, la CAF destaca al Corredor Transversal del Norte como el de mayor potencial para la integración del Norte Grande, y al Corredor NOA Puertos por su alta demanda para el movimiento de cargas. Los conectores NEA y NOA permiten la vinculación de estos corredores con Brasil, Chile y Bolivia.

Para cada corredor y conector se presentan, en la siguiente tabla, las conexiones viales más importantes y las rutas involucradas.

Tabla 4 – CAF – Principales infraestructuras viales por Corredor

Conexión	Extensión	Principales rutas
Principales infraestructuras viales corredor TRANSVERSAL DEL NORTE y Conector NEA		
Resistencia - Salta / S.S de Jujuy	900	RN 16 (principal) RN 9 / RN 34 / RN 66 (secundarios)
Formosa - Salta / S.S. de Jujuy	1.040	RN 81 / RN 34 (principales) RN 9 (secundaria)
Clorinda - Tartagal*	820	RN 86 + RP 54 (Salta)
Puerto Iguazú - Corrientes	615	RN 12
Posadas - Lte. c/ Entre Ríos	480	RN 14 (principal) RN 105 (secundaria)
Corrientes - Goya	245	RN 12
Paso de los Libres - Goya	282	RN 123 / RN 12 (principales) RN 117 (secundaria)
Corrientes - Lte. c/ Entre Ríos	410	RN 12 / RN 123 / RN 119 / RN 14
Clorinda - Formosa - Resistencia - Lte. c/ Santa Fe	360	RN 11
Principales infraestructuras viales corredor NOA - PUERTOS y Conector NOA		
Yacuiba (Lte. c/Bolivia) - Sgo. Del Estero - Lte. c/ Santa Fe	1.080	RN 34 (principal) RN 9 (secundaria)
Sgo. del Estero - Catamarca - La Rioja - Lte. c/ San Juan	533	RN 38 / RN 64 / RN 150
La Quiaca - S. A. de los Cobres - La Rioja	1.115	RN 40 (principal) RN 9 / RP 11 / RP 74 (secundarias)
S.S. de Jujuy - Paso de Jama	325	RN 52 / RN 9
Salta - Paso Sico	290	RN 51
Total sin superposiciones	7.672	

* Faltan construir 140 km

Nota: las conexiones principales de los corredores Hidrovía y Mercosur se encuentran incluidas casi en su totalidad en las conexiones aquí analizadas, por eso no fueron incorporados en la tabla

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN EL DOCUMENTO *CORREDORES LOGÍSTICOS DE INTEGRACIÓN (CLI) DEL NORTE DE ARGENTINA*, BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA – CAF, (2019)

Las conexiones viales propias de cada uno de estos dos corredores seleccionados suman casi 7.700 km de extensión en provincias del Norte Grande.

En las conclusiones referentes al sector vial, la CAF menciona en el documento precitado los siguientes Programas Prioritarios de Desarrollo:

- Nuevo puente entre la Ciudad de Corrientes y Resistencia, y sus accesos
- Acondicionamiento a bitrenes de 75 tn de peso bruto total de la conexión Tucumán – Puertos y Salta - Resistencia
- Duplicación de la RN 34 Tucumán – Límite NOA
- Polo logístico industrial del Este – Hub Tucumán: accesos viales del Polo
- Corredor Vial Minero (RN 40)
- Mejora red troncal nacional Salta y Jujuy (en ejecución)
- Mejora RP 17, RP 27, RP 127 y RP 54 (Salta)
- Polo Logístico Industrial y Centro de Transferencia Modal Güemes: conexiones viales
- Mejoras RN 34 y RN 9 como conexión con Bolivia (en ejecución)
- Segundo anillo vial a Salta
- Acceso Sur a S.S. de Jujuy (en ejecución)
- Conector trinacional del NOA (Bolivia – Argentina – Chile): continuar las mejoras viales en capacidad, seguridad y adecuación a bitrenes

PLAN ESTRATÉGICO TERRITORIAL

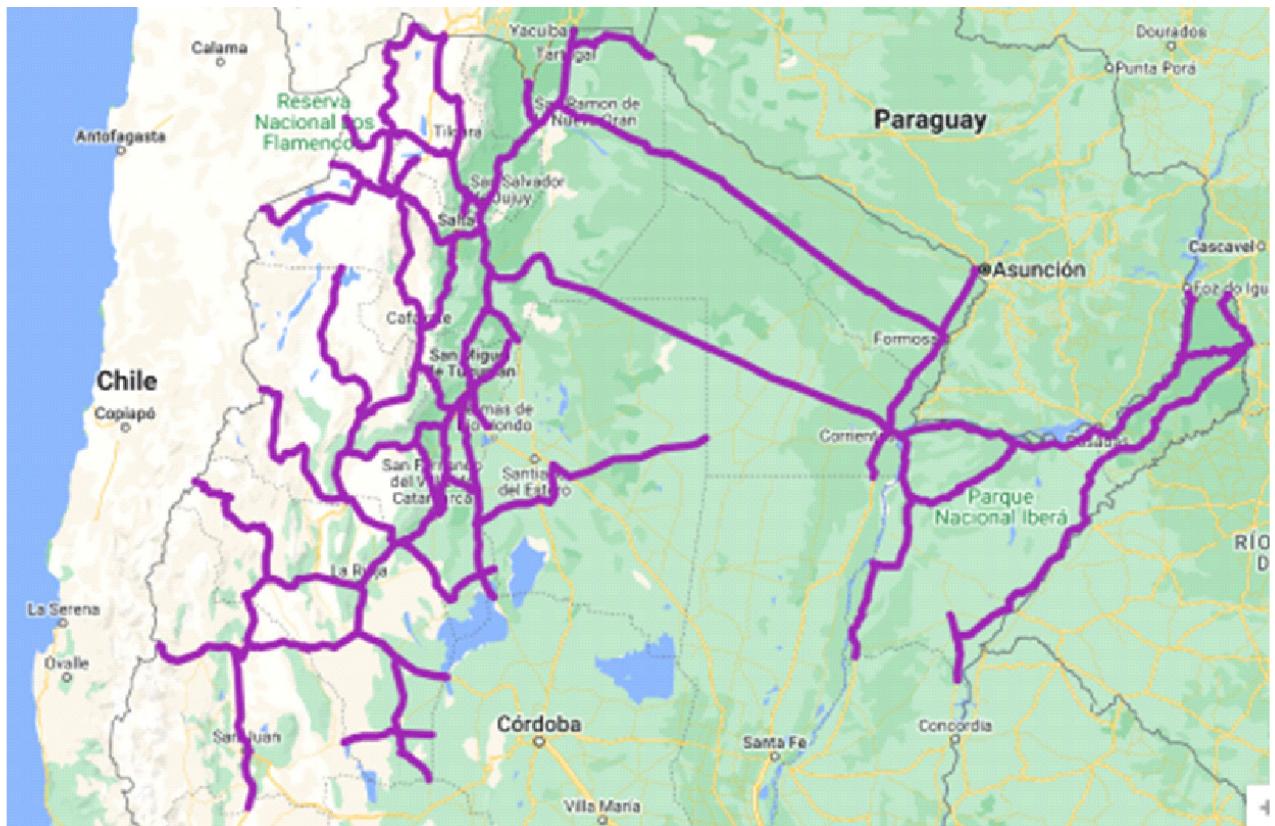
El Plan Estratégico Territorial (PET) es un instrumento de planificación para orientar la inversión pública y privada y ordenar el territorio. Es una herramienta para ordenar las acciones sectoriales de un plan de infraestructura que reúne las iniciativas de todas las áreas del Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda, como así también del resto de los ministerios nacionales, en un trabajo conjunto y federal en el que participaron las provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

La última versión del PET corresponde al año 2018⁶. En ella se resumen los planes, programas y cartera de obras y proyectos del Gobierno Nacional que se consideran relevantes para la reestructuración física y productiva del territorio nacional en concordancia con los lineamientos estratégicos territoriales definidos en el mismo PET. También se incorporan mapas que representan las iniciativas del Gobierno Nacional y los Proyectos Estratégicos Provinciales vigentes a la fecha del informe (2018) y los planes y proyectos para la integración internacional.

⁶ Plan Estratégico Territorial Argentina: Avance 2018 – 1ed ampliada – CABA: Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda. Secretaría de Planificación Territorial y Coordinación de Obra Pública, 2018. Disponible en <https://www.argentina.gob.ar/obras-publicas/secretaria/plan-estrategico-territorial>

En el siguiente gráfico se resumen los corredores de bienes y servicios que conforman los Modelos Territoriales Actuales y Deseados de cada provincia.

Gráfico 7 – Corredores pertenecientes a los Modelos Deseados de cada provincia



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN EL PLAN ESTRÁTÉGICO TERRITORIAL ARGENTINA (2018)

Es interesante observar que algunos de los corredores marcados por algunas provincias que deberían continuar en provincias adyacentes, no fueron indicados en los modelos deseados de dichas provincias. Por ejemplo, la vinculación Belén – Andalgalá – Concepción, que se observa en el mapa del modelo deseado de Catamarca, pero no en el de Tucumán. Algo similar pasa con la RN 89, en la conexión entre la RN 34 y la RN 16, que se observa en el mapa de modelo deseado de Santiago del Estero, pero no en el del Chaco. O el corredor propuesto por Salta utilizando la RP 43, que no es continuado en Jujuy por la RP 17.

ESQUEMA DIRECTOR VIAL ARGENTINO (EDIVIAR)

El Esquema Director Vial Argentino, conocido como EDIVIAR, es un documento desarrollado desde el año 1997 por el Consejo Vial Federal⁷. El mismo está pensado

⁷ Organismo constituido por las vialidades provinciales y la Dirección Nacional de Vialidad

con el fin de dar respuestas a las necesidades de cada provincia en materia de nuevas obras viales y garantizar el futuro de la infraestructura vial argentina. Es un documento que ha sido actualizado varias veces, aunque su última versión ya tiene ocho años de antigüedad, habiendo sido aprobada en 2014⁸.

El EDiViAr contempla propuestas de soluciones técnicas a las necesidades de las distintas redes, proponiendo obras de diverso tipo y jerarquía, tanto en rutas nacionales como provinciales, considerando tres horizontes temporales: corto, mediano y largo plazo. Estas soluciones técnicas y su grado de prioridad son el fruto del trabajo de cada una de las Direcciones Provinciales de Vialidad y los Distritos de Vialidad Nacional, en base a reuniones y acuerdos.

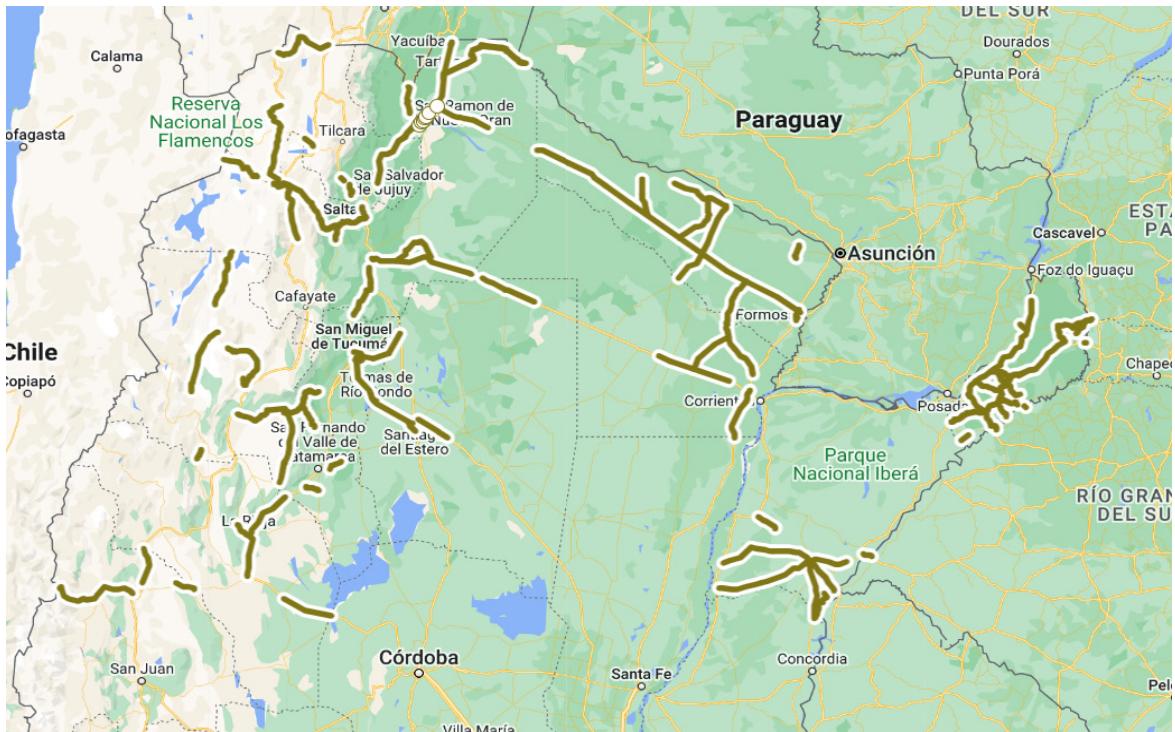
El EDiViAr es un documento que define obras concretas sobre la base del modelo de desarrollo del territorio contenido en el Plan Estratégico Territorial, versión 2011. Es decir que prácticamente la totalidad de los tramos que el EDiViAr propone intervenir pertenecen a alguno de los corredores deseados descritos en el PET o sirven de acceso hacia ellos.

Teniendo en cuenta los fines de este trabajo, se seleccionaron del EDiViAr solamente aquellas obras vinculadas con corredores bioceánicos o corredores de integración del Mercosur, junto con otras que se consideraron relevantes a para conectar esos corredores entre sí o permitir su acceso desde importantes zonas productivas de cada provincia.

En el siguiente mapa se muestra la localización de los tramos seleccionados, sobre los cuales se prevén obras variadas, como repavimentaciones, ensanchamientos, obras de seguridad, rehabilitaciones, reconstrucciones, pavimentación, etc.

⁸ Disponible en http://www.cvf.gov.ar/pdfs/EDiViAr_corregido_2014_2024.pdf

Gráfico 8 – Tramos seleccionados con obras previstas en el EDiViAr 2014-2024



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN EL ESQUEMA DIRECTOR VIAL ARGENTINO 2014-2024

3. DEFINICIÓN DE LA RED VIAL RELEVANTE DEL NORTE GRANDE Y CORREDORES DE INTEGRACIÓN

CRITERIOS PARA LA DEFINICIÓN DE LA RED VIAL RELEVANTE

Para seleccionar aquellos tramos de la vialidad nacional y provincial que se consideran relevantes para la integración regional interna, la integración nacional con los puertos argentinos y la integración internacional bioceánica, se tuvo en cuenta la cantidad de documentos de antecedentes analizados en los que el tramo o corredor es considerado e importancia asignada al mismo y la importancia asignada al tramo o corredor por los actuales directores de las vialidades provinciales y jefes de distrito de Vialidad Nacional en ocasión de las entrevistas realizadas durante los meses de mayo a julio de 2022.

CONCLUSIONES DE LAS REUNIONES CON FUNCIONARIOS DE LAS VIALIDADES PROVINCIALES Y DE VIALIDAD NACIONAL

Se realizaron diversas entrevistas con los administradores de las Direcciones de Vialidad Provincial y con los jefes de distrito de la Dirección Nacional de Vialidad. Se

logró entrevistar al menos a uno de estos dos funcionarios en todas las provincias, y en cuatro provincias se entrevistó a los dos. En total fueron entrevistados nueve administradores de las Direcciones Provinciales de Vialidad y cinco jefes de distrito de la DNV.

Dado que todos los antecedentes analizados fueron realizados entre los años 2014 y 2019, uno de los objetivos principales de las entrevistas realizadas fue tener una visión actualizada de las características, estado y necesidades de la red. En particular, se buscó de obtener información de primera mano sobre las características y condiciones de la red vial en cada provincia y, especialmente, conocer aquellos corredores o tramos que los funcionarios actuales consideran prioritarios desde el punto de vista de la integración regional e internacional.

De las entrevistas surgieron una serie de obras relevantes, de distinto grado de urgencia, pero todas consideradas importantes para la integración de las provincias del Norte Grande entre sí, como también con los puertos nacionales y con los países limítrofes. Además, las obras propuestas tienen distintos grados de avance actual. Algunas están en ejecución, otras en etapas pre-ejecutivas (búsqueda de financiamiento, proyecto ejecutivo, etc.) y otras son simplemente una idea con cierto consenso.

La principal conclusión de las entrevistas realizadas es que no se observan casi diferencias entre los tramos y corredores que surgen del análisis de antecedentes y aquellos mencionados por los funcionarios entrevistados. Además, cabe resaltar que existen muchos tramos o corredores que son mencionados en varios de los antecedentes. Más allá del diferente enfoque de los documentos analizados⁹ es posible afirmar que la red vial relevante aquí definida es consistente con los corredores, conexiones y tramos priorizados en los diferentes estudios y con las apreciaciones de los funcionarios entrevistados. Esto significa una gran oportunidad para la elaboración y concreción de proyectos en un ámbito de consenso y entendimiento mutuo.

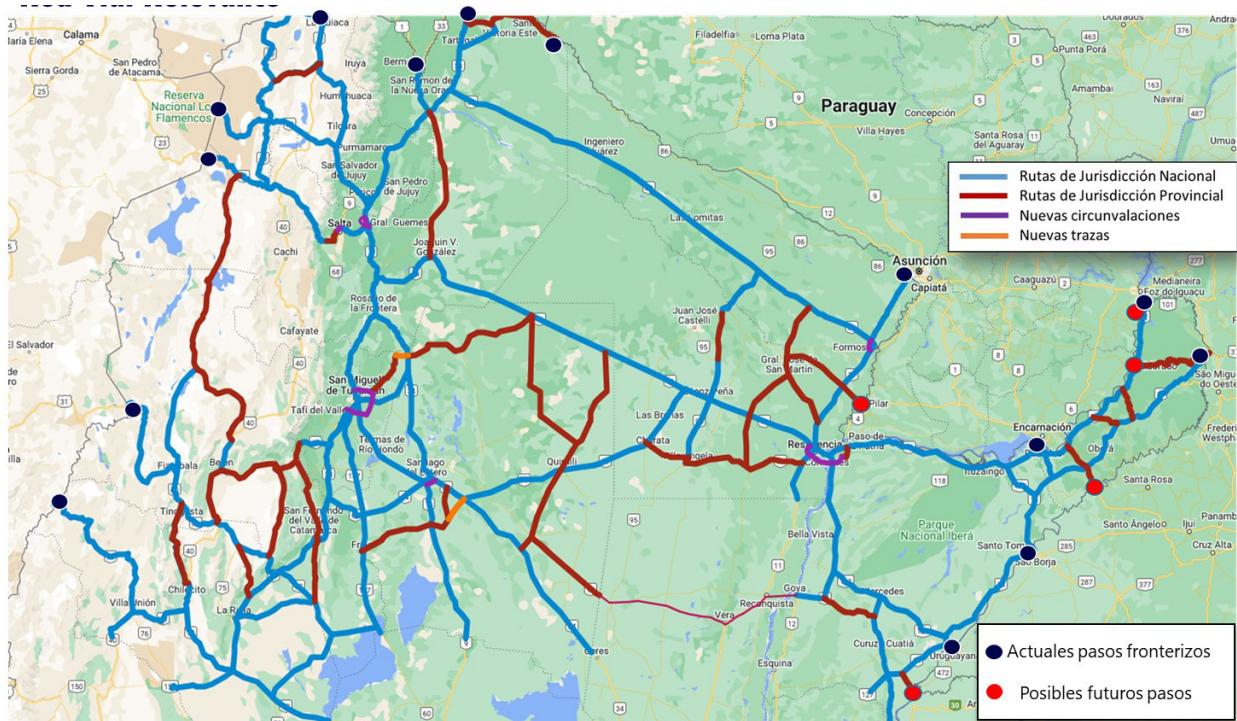
RED VIAL RELEVANTE Y CORREDORES DE INTEGRACIÓN

Teniendo en cuenta la totalidad de los antecedentes analizados y las entrevistas con los funcionarios de las Direcciones de Vialidad provinciales y nacional, se concluye que la Red Vial Relevante (RVR de aquí en adelante) para la interconexión del Norte Grande con las propias provincias integrantes entre sí, con los puertos del litoral fluvial y marítimo argentino, y con los países limítrofes es la indicada en el mapa del Gráfico 9.

⁹ Algunos documentos definen corredores sin ser específicos en cuanto a las obras requeridas o incluso respecto a los tramos concretos que integran los corredores, mientras que otros tienen un enfoque más específico orientado a las inversiones que se requieren en diferentes tramos de la red vial, muchos de ellos integrantes de los corredores definidos en otros antecedentes.

La RVR seleccionada tiene una extensión de 13.970 km, de los cuales 10.070 km pertenecen a la jurisdicción nacional y 3.900 km se desarrollan sobre rutas provinciales. Además, hay aproximadamente 250 km adicionales de nuevas trazas o circunvalaciones.

Gráfico 9 – Red Vial Relevante (RVR) para la Integración del Norte Grande



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Sobre esta red es posible distinguir una serie de Corredores de Integración con diferentes funciones:

- Corredores Transversales de Integración Internacional: cumplen, por un lado, la función de brindar conectividad a viajes pasantes a nuestro país, con origen y destino en países limítrofes. No son estrictamente corredores bioceánicos, ya que, además de los viajes Brasil - Chile permiten vinculaciones de Bolivia y Paraguay con alguno de aquellos dos países. También cumplen la función de integrar la Región del Norte Grande con países limítrofes, facilitando la salida de la producción regional hacia esos países y hacia los puertos del Pacífico.
- Corredores de Integración Nacional: son corredores que vinculan el Norte Grande principalmente con los grandes centros de producción y consumo como Córdoba, Buenos Aires o Rosario, así como con los puertos del río Paraná o del Atlántico. También entran en esta categoría los tramos que vinculan el Norte Grande con otros pasos fronterizos fuera de la región, como Agua Negra o Los Libertadores.

Estos corredores también permiten integrar el resto del país con los países limítrofes.

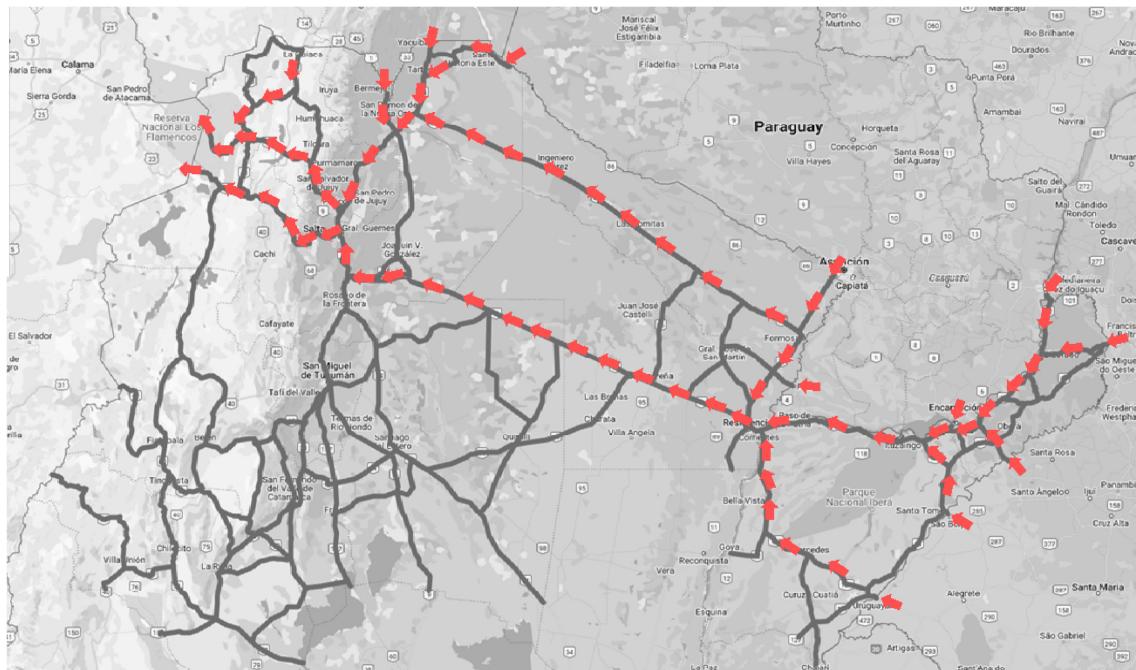
- **Corredores de Integración Regional:** permiten vincular a las distintas provincias del Norte Grande entre sí. Muchos de sus tramos pertenecen, también, a alguno de los dos corredores mencionados anteriormente.

Corredores Transversales de Integración Internacional

Quedan definidos dos corredores de integración internacional, que cumplen con dos funciones primordiales: vincular los países limítrofes a Argentina entre sí y vincular las provincias del Norte Grande con estos países. Sus tramos, en la mayoría de los casos, también permiten la vinculación de las provincias del Norte Grande entre sí.

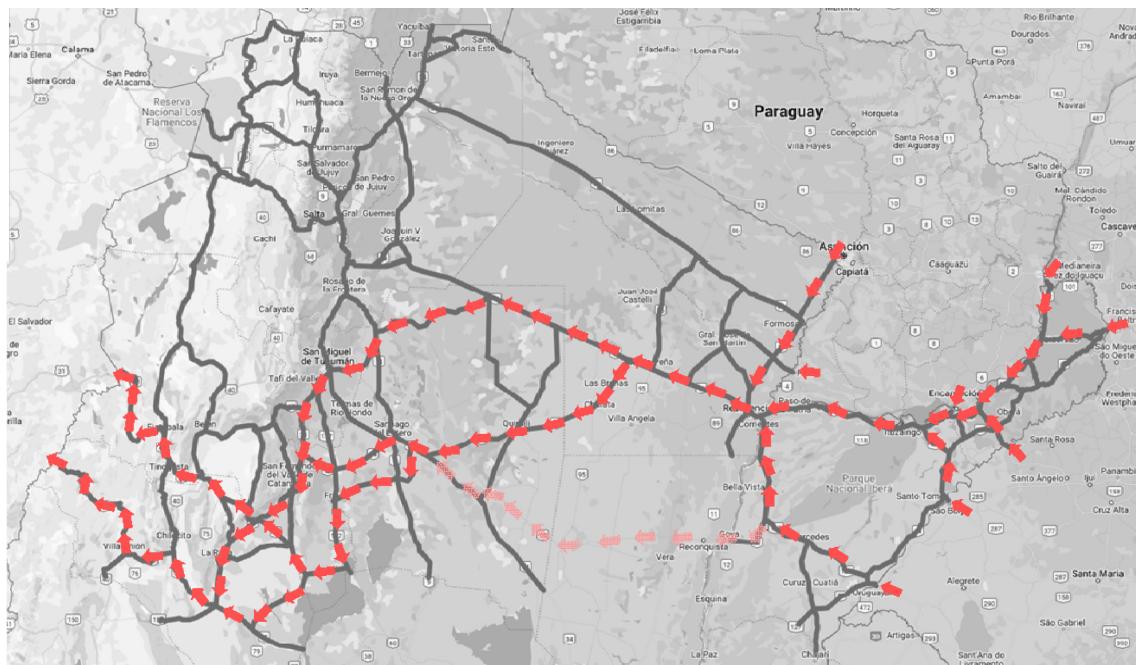
- **Corredor de Integración Internacional Eje de Capricornio Norte:** vincula entre sí los pasos fronterizos con Brasil, Paraguay, Bolivia y Chile, atravesando el país de Este a Oeste por el norte. Permite, además, la vinculación de las provincias de Misiones, Corrientes, Chaco, Formosa, Salta y Jujuy con dichos países y entre sí, pudiendo las provincias de Tucumán y Santiago del Estero vincularse a este corredor a través de las conexiones transversales a ambos corredores.
- **Corredor de Integración Internacional Eje de Capricornio Sur,** que vincula las provincias de Santiago del Estero, Tucumán, Catamarca y La Rioja entre sí y con los puertos de Chile a través del Paso San Francisco. En el largo plazo, también a través del paso Pircas Negras. La conexión con el Corredor Eje de Capricornio Norte a través de la RN 89 permitirá captar parte del tráfico bioceánico entre Brasil y Paraguay con Chile. Por otra parte, en el largo plazo, es posible conformar un corredor alternativo para la vinculación Brasil - Chile una vez que sea construido el puente Goya – Reconquista.

Gráfico 10 – Corredor de Integración Internacional Eje de Capricornio Norte



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Gráfico 11 – Corredor de Integración Internacional Eje de Capricornio Sur



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

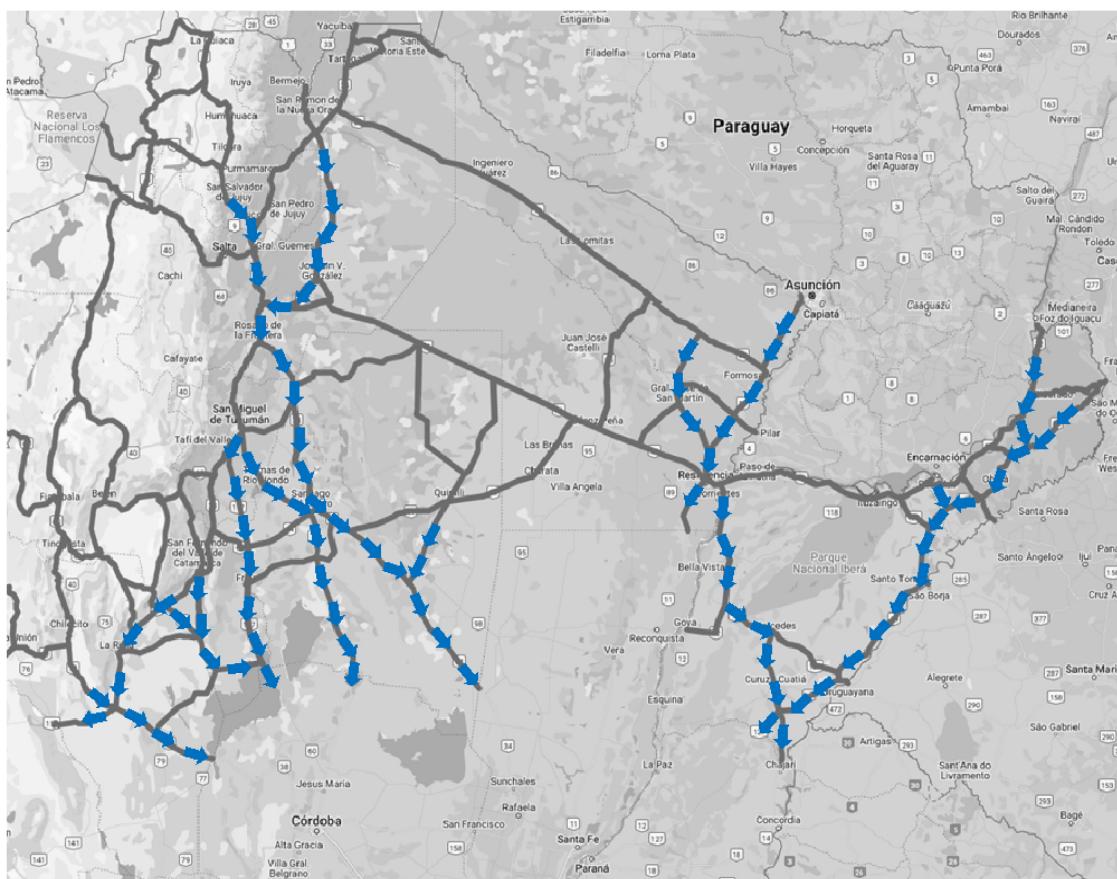
Si bien estos corredores permiten conectar los puertos brasileños del Atlántico con los puertos chilenos del Pacífico, su función va mucho más allá de esta vinculación, por ello no han sido clasificados como "Corredores Bioceánicos".

Corredores de Integración Nacional

Estos corredores cumplen la función de vincular las distintas provincias del Norte Grande con los grandes centros de producción y consumo nacionales, así como con los puertos del Paraná y del Atlántico.

Los tramos integrantes de estos corredores, junto con algunos tramos de los Corredores de Integración Internacionales, permiten, además, vincular el resto del país con los pasos fronterizos ubicados en la región del Norte Grande.

Gráfico 12 – Corredores de Integración Nacional



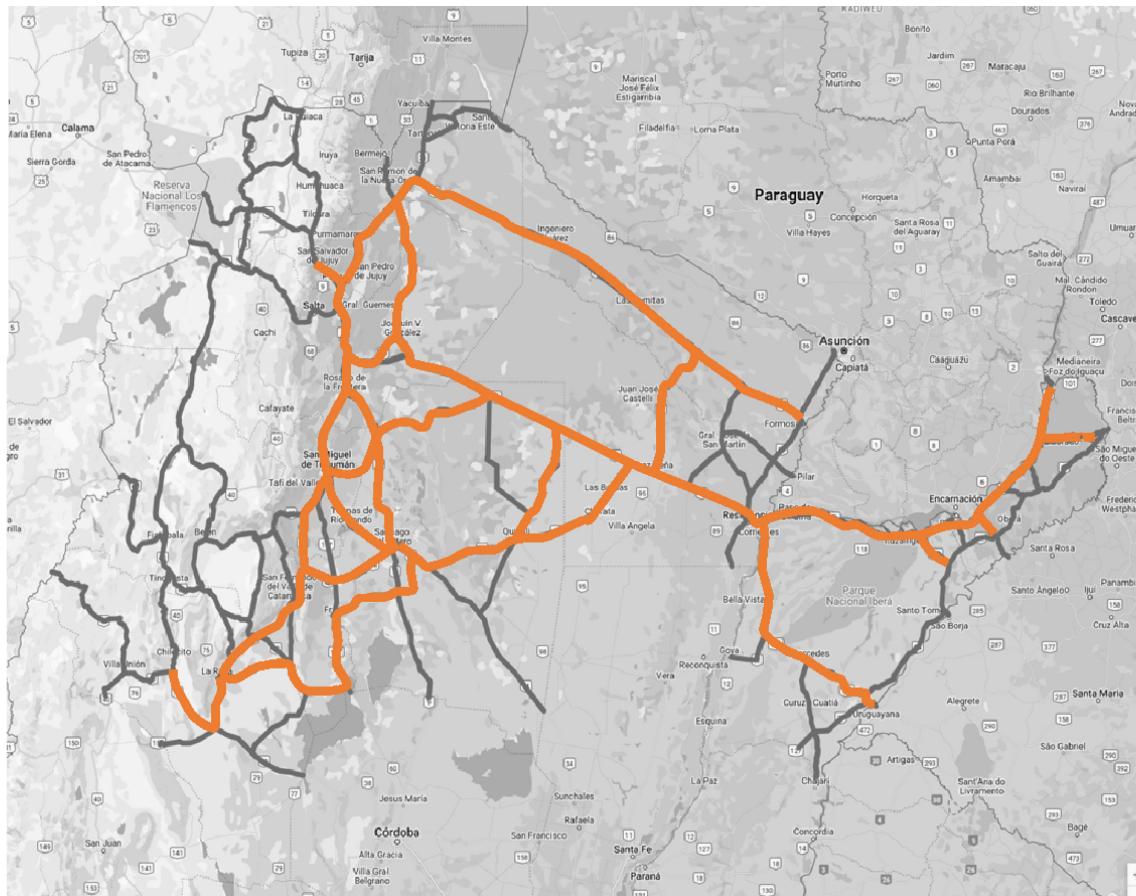
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Corredores de Integración Regionales

Están conformados por una serie de tramos viales que permiten vincular las distintas provincias del Norte Grande entre sí, tanto sus capitales como sus zonas más productivas. Muchos de los tramos pertenecientes a estos corredores también forman parte de los Corredores de Integración Internacionales y de los Corredores de Integración Nacional.

En este caso no se definieron corredores concretos, ya que el concepto de corredor da una idea de linealidad que en este caso no es predominante. Mas bien, se trata de una Red de Integración Regional, cuyos tramos principales se muestran en el Gráfico 13.

Gráfico 13 – Red de Integración Regional (tramos principales)



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

4. CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LA RED

En este capítulo se realiza una caracterización y diagnóstico de la RVR con el objetivo de contar con información objetiva que permita realizar una priorización de las intervenciones necesarias en los distintos tramos de la misma.

INFORMACIÓN SEGÚN JURISDICCIÓN

Durante la etapa de relevamiento de la información se detectaron grandes diferencias en la disponibilidad de datos entre aquellos tramos bajo jurisdicción nacional y aquellos tramos bajo jurisdicciones provinciales. Mientras para los primeros existe bastante información a partir de los relevamientos periódicos realizados por la Dirección Nacional de Vialidad, en el caso de las jurisdicciones provinciales la ausencia de información actualizada, completa y suficientemente extensa es la constante. Es por ello que la caracterización y diagnóstico realizada en este capítulo se limitará a los

tramos de jurisdicción nacional (que representan el 72% de la extensión total de la RVR), a excepción del tipo de superficie y calzada para los cuales también se cuenta con información provincial.

TRÁNSITO: VOLÚMENES Y CRECIMIENTOS

La primera caracterización de los diferentes tramos de la RVR es la de los volúmenes de tránsito medio anual involucrados, tanto totales como de camiones, así como el crecimiento observado en los últimos diez años. Esta variable es sumamente importante para la definición y priorización de las intervenciones posibles, ya que el tránsito define, por un lado, la relevancia del tramo en términos sociales y económicos (movilidad de personas y bienes), pero también refleja la exigencia sobre la capacidad funcional y estructural de la infraestructura, siendo un determinante del potencial deterioro futuro y de los requerimientos de mantenimiento y rehabilitación.

El año de referencia para el cálculo de los volúmenes de tránsito promedio es 2019, al descartarse los años 2020 y 2021 por la extremada distorsión producida por la situación de pandemia por causa del COVID-19. Para el análisis del crecimiento se analiza la serie histórica de tránsito desde el año 2009 hasta el año 2019 inclusive. Los datos de tránsito anual total para cada año fueron provistos por la Dirección Nacional de Vialidad. El porcentaje estimado de camiones, por su parte, fue extraído del SIG Vial¹⁰.

Tránsito Promedio Diario Anual Total

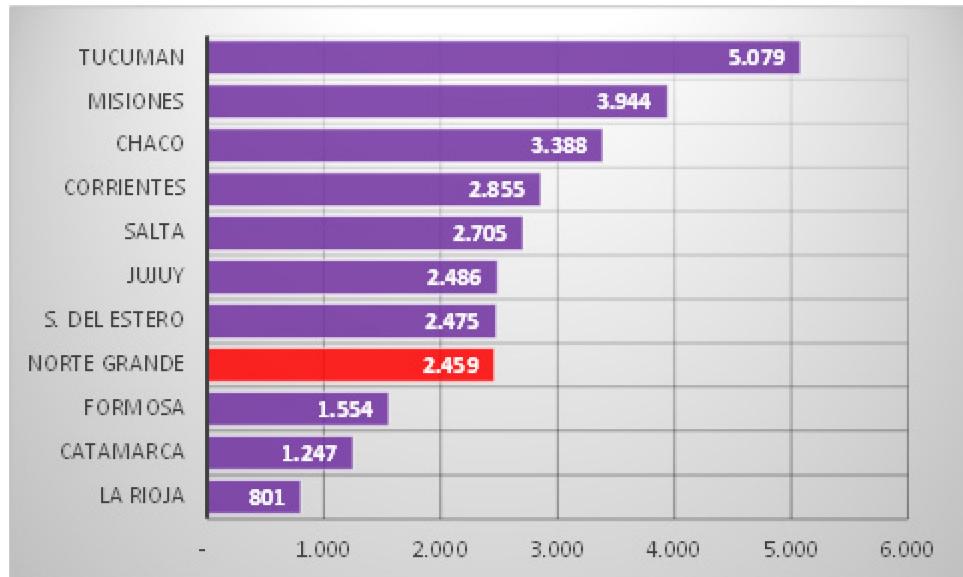
El primer dato que surge del análisis de la información disponible es que el tránsito promedio ponderado¹¹ de todos los tramos integrantes de la RVR es de 2.459 vehículos diarios, esto es aproximadamente un 30% por debajo de la media nacional. Este tránsito es bajo no solo en términos comparativos con la media nacional, sino también con respecto a la capacidad que tiene una ruta típica de un carril por sentido, la cual es, como máximo de 3.200 automóviles equivalentes por hora. Un análisis por provincia muestra cierta heterogeneidad, con Tucumán presentando el volumen promedio diario más alto (5.079 vehículos) y, en el otro extremo, La Rioja con el volumen promedio diario más bajo (801 vehículos)¹².

¹⁰ <https://www.argentina.gob.ar/obras-publicas/vialidad-nacional/sig-vial>

¹¹ La ponderación se realiza por extensión de cada tramo, es decir se calcula los vehículos-km totales y se los divide por la extensión total de los tramos bajo jurisdicción nacional de la RVR.

¹² Estas diferencias se explican por varias razones: por la diferente producción por provincia (Tucumán, Salta, Chaco y Misiones son las de mayor valor bruto de la producción en el Norte Grande, según los últimos datos disponibles), por las diferencias en población (por ejemplo, La Rioja, Catamarca y Formosa son las capitales de menor población del Norte Grande, mientras que Tucumán, además de tener la mayor población del Norte Grande en capitales, tiene una densidad de ciudades muy grande), por las diferencias de relieve (los tramos cordilleranos no tienen poblaciones y sus tránsitos son para ir a los pasos de frontera o para turismo, además de los tránsitos muy pequeños entre poblaciones muy dispersas y pequeñas), entre otras razones.

Gráfico 14 – TMDA 2019 promedio ponderado por provincia – Todos los vehículos



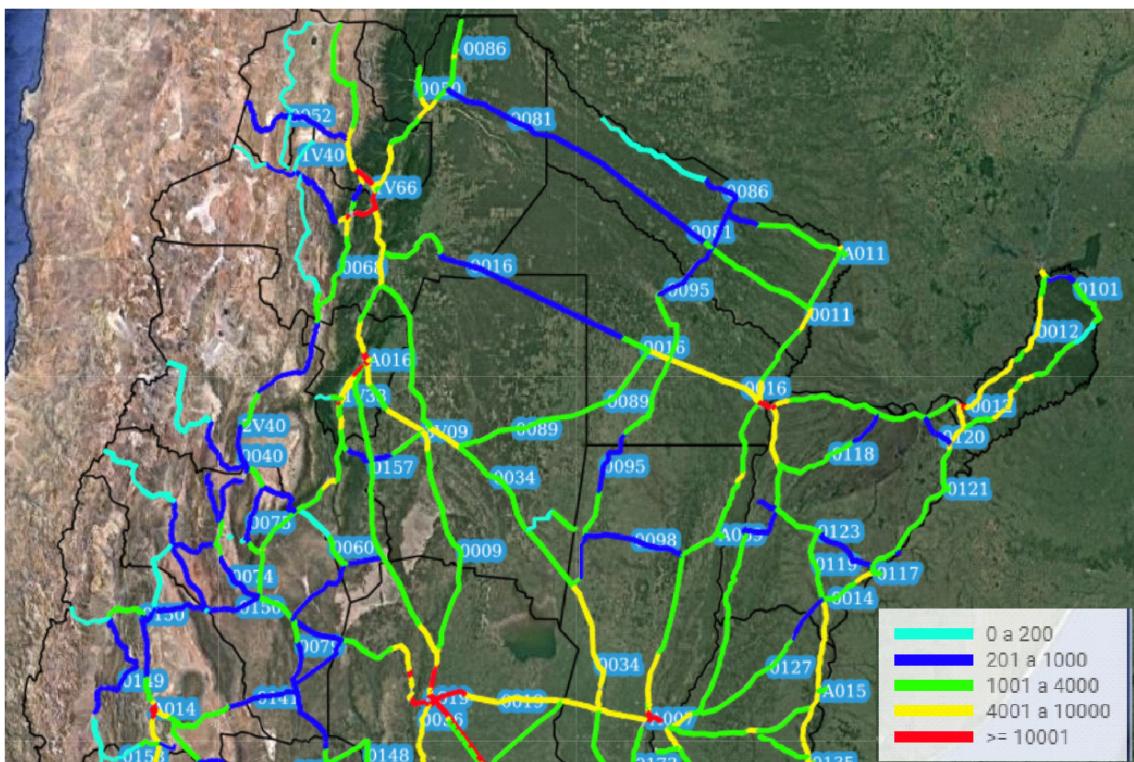
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN DATOS PROVISTOS POR DNV

En el Gráfico 15 se muestran los diferentes tramos de la red vial nacional clasificados según su rango de tránsito diario promedio. Se destaca que los tránsitos más elevados se concentran en tramos de muy corta distancia próximos a las ciudades capitales de Salta, San Salvador de Jujuy, San Miguel de Tucumán, Corrientes, Resistencia y Posadas. En particular se observa una gran interacción entre las ciudades de San Salvador de Jujuy y Salta, por un lado, y Resistencia – Corrientes por otro.

Exceptuando estos tramos de corta distancia y, en gran parte, urbanos, sobresalen con tránsito elevado aquellos tramos de entre 50 y 200 km que se aproximan a las capitales provinciales. Constituyen una excepción las rutas que sirven de acceso de San Fernando del Valle de Catamarca, La Rioja y Formosa en cuyo caso los volúmenes son de menor significancia.

El gráfico muestra que los tramos de menor volumen diario son aquellos ubicados en la pre-cordillera y cordillera de Los Andes, tanto los que sirven para la vinculación norte – sur (RN 40) como aquellos que permiten acceder a los pasos fronterizos con Chile. También se destacan por su bajo tránsito extensos tramos de las rutas nacionales 16 y 81, evidenciando una baja conectividad entre las regiones NOA y NEA.

Gráfico 15 – TMDA 2019 por tramo



FUENTE: SIG-VIAL (<https://www.argentina.gob.ar/obras-publicas/vialidad-nacional/sig-vial>)

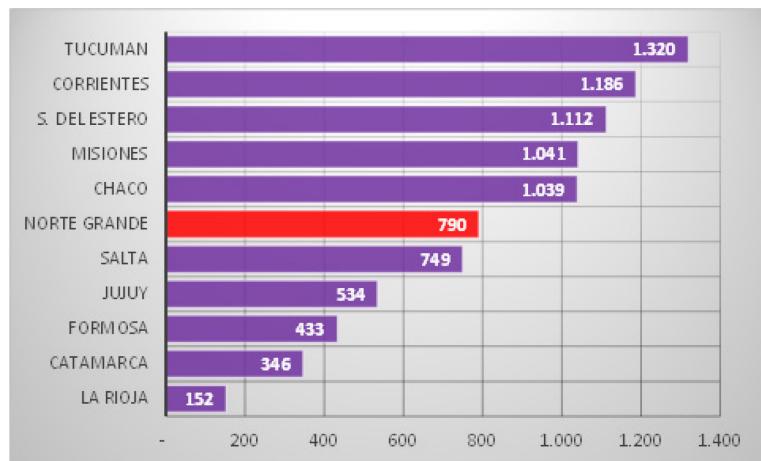
Importancia del tránsito pesado

El conocimiento del volumen de vehículos pesados es crucial para una adecuada planificación y gestión de la vialidad toda vez que son estos vehículos los que determinan, en su mayor parte, las exigencias geométricas, estructurales y de mantenimiento de la infraestructura.

La incidencia del tránsito pesado en el conjunto de la RVR es, en promedio, del 32% del tránsito total, lo cual es similar al promedio nacional. En promedio, durante el año 2019, circularon alrededor de 790 vehículos pesados diarios por las rutas nacionales pertenecientes a la RVR definida.

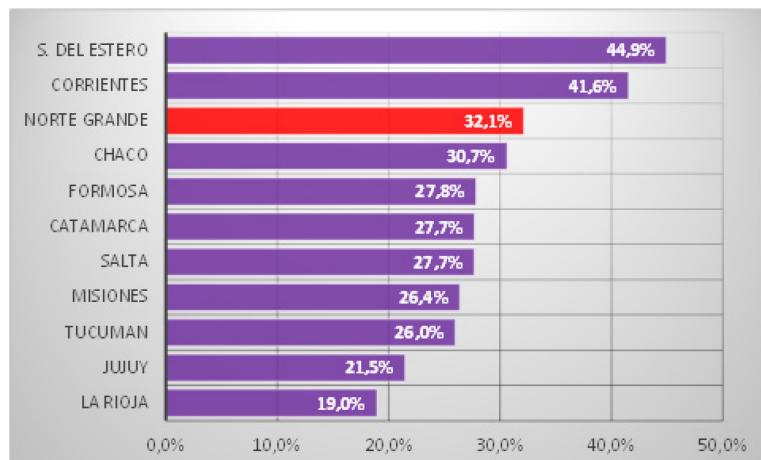
Un análisis por provincia muestra, también en este caso, una situación poco homogénea, tanto en lo que se refiere al volumen promedio de pesados como a su relación con el tránsito total. En lo que respecta al volumen diario promedio, cinco provincias presentan valores superiores a la media, mientras que las otras cinco tienen valores inferiores a ella. En general, el NEA muestra un mayor volumen promedio que el NOA. Por otro lado, en relación al porcentaje que el tránsito pesado significa sobre el tránsito total, sobresalen las provincias de Santiago del Estero y Corrientes, con promedios superiores al 40%.

Gráfico 16 – TMDA 2019 de promedio ponderado por provincia - Pesados



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN DATOS PROVISTOS POR DNV

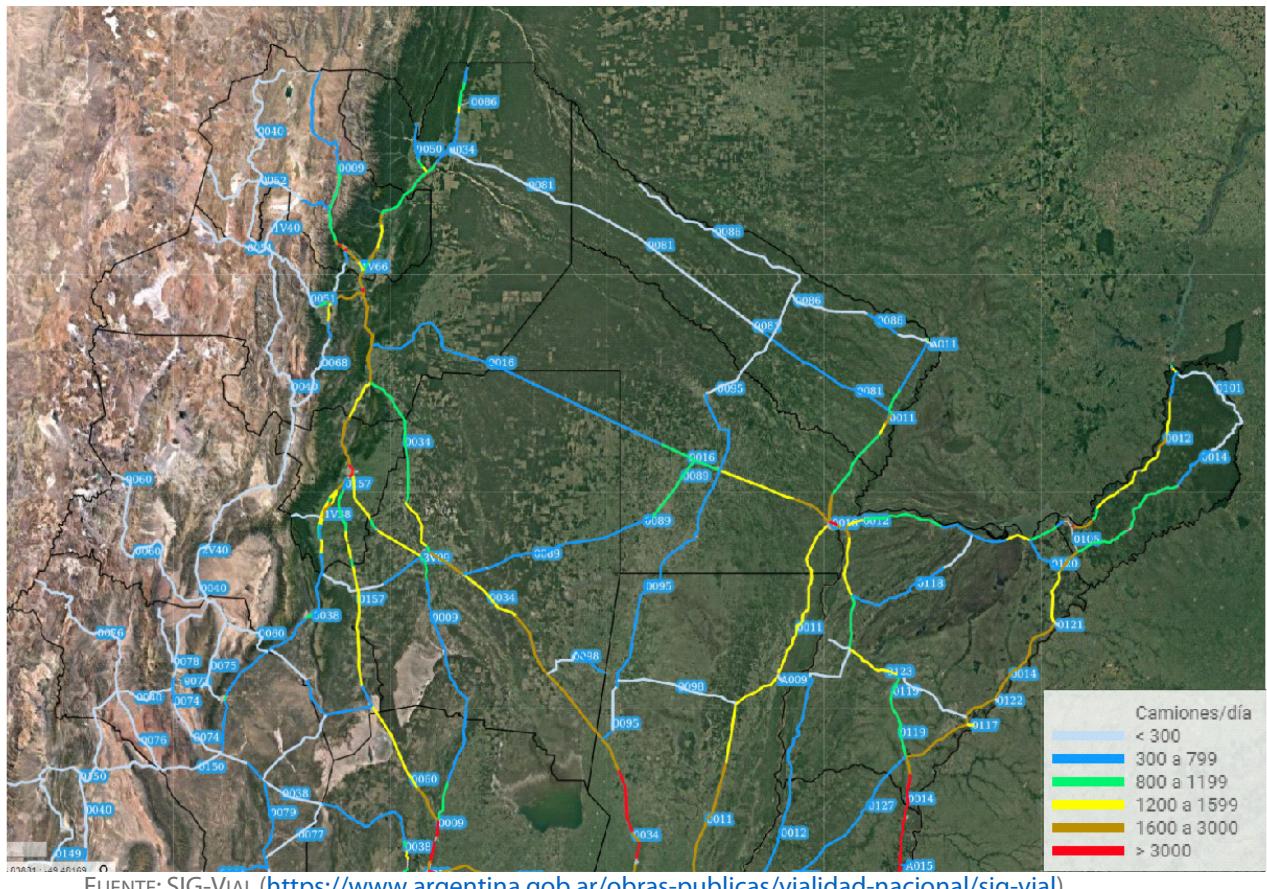
Gráfico 17 – Participación media del tránsito pesado según provincia



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN DATOS PROVISTOS POR DNV

En el Gráfico 18 se observa que los mayores volúmenes de camiones se concentran a lo largo de los Corredores de Integración Nacional, es decir en aquellas rutas que comunican el NOA y el NEA con Córdoba, Santa Fe y Buenos Aires, a la vez que vinculan estas provincias con Paraguay y, principalmente, Brasil. Es así como las rutas RN 14, RN 12, RN 34, RN 9 y RN 157 muestran importantes volúmenes de tránsito pesado, con más de 1.200 vehículos por día.

Gráfico 18 – TMDA 2019 por tramo – Vehículos Pesados



FUENTE: SIG-VIAL (<https://www.argentina.gob.ar/obras-publicas/vialidad-nacional/sig-vial>)

Crecimiento histórico del tránsito

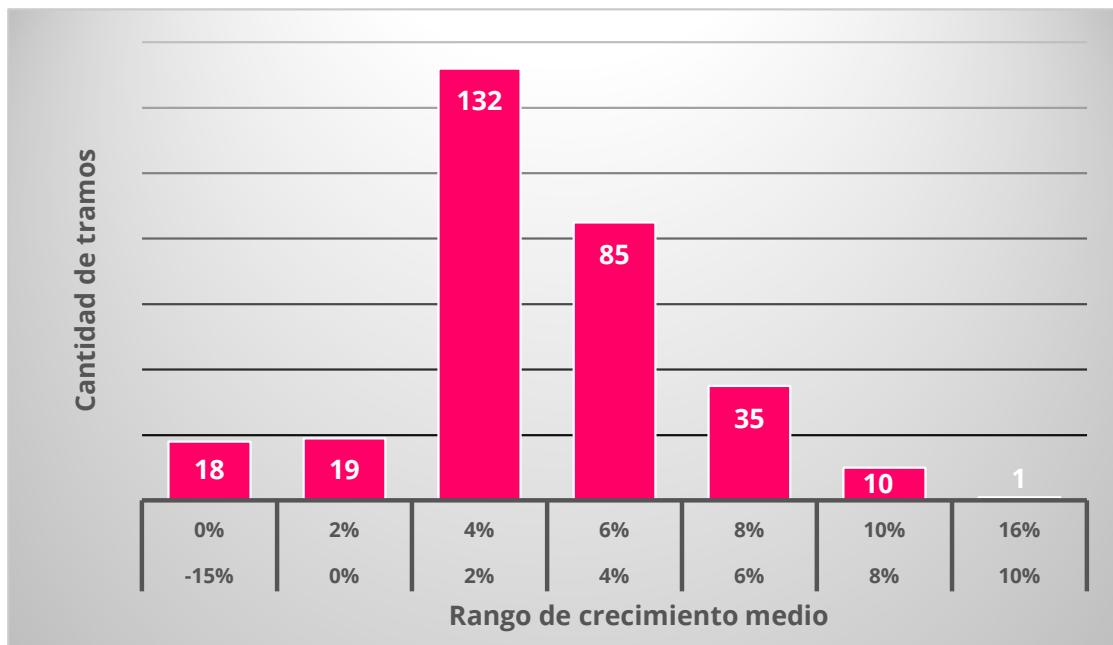
Sobre la base de las series históricas analizadas es posible determinar las tasas de crecimiento promedio en el período 2009-2019. Lamentablemente, dado que los volúmenes de tránsito pesado tienen un margen de error superior al del tránsito total por la metodología utilizada para su estimación¹³, solo fue posible estimar el crecimiento medio del tránsito total.

El crecimiento promedio para el conjunto de los tramos de jurisdicción nacional de la RVR fue, para el período 2009-2019, del 4,3% anual. La provincia con el menor crecimiento es Santiago del Estero (2,4%), mientras que la de mayor crecimiento es Jujuy (7,2%), aunque en gran medida influenciada por el fuerte crecimiento del tramo entre Palpalá y San Salvador de Jujuy, de naturaleza urbana/suburbana y con gran incidencia del tránsito liviano de corta distancia. Si se extraen del análisis aquellos tramos de corta distancia que sirven de acceso a las capitales de provincia y que presentan tránsitos superiores a los 15.000 vehículos diarios, con participación del

¹³ Vialidad Nacional no presenta el tránsito total de vehículos pesados sino su participación relativa en el tránsito total. Además, los porcentajes indicados surgen de censos de cobertura de 48 hs de extensión, y no como un promedio de los 365 días del año.

tránsito pesado inferior al 20%, la tasa promedio de crecimiento en todo el Norte Grande baja a 3,6%, y en el caso de Jujuy se reduce a 5,1% aunque continúa siendo la provincia con mayor crecimiento.

Gráfico 19 – Crecimiento del TMDA 2009-2019 – Cantidad de tramos por rango de crecimiento

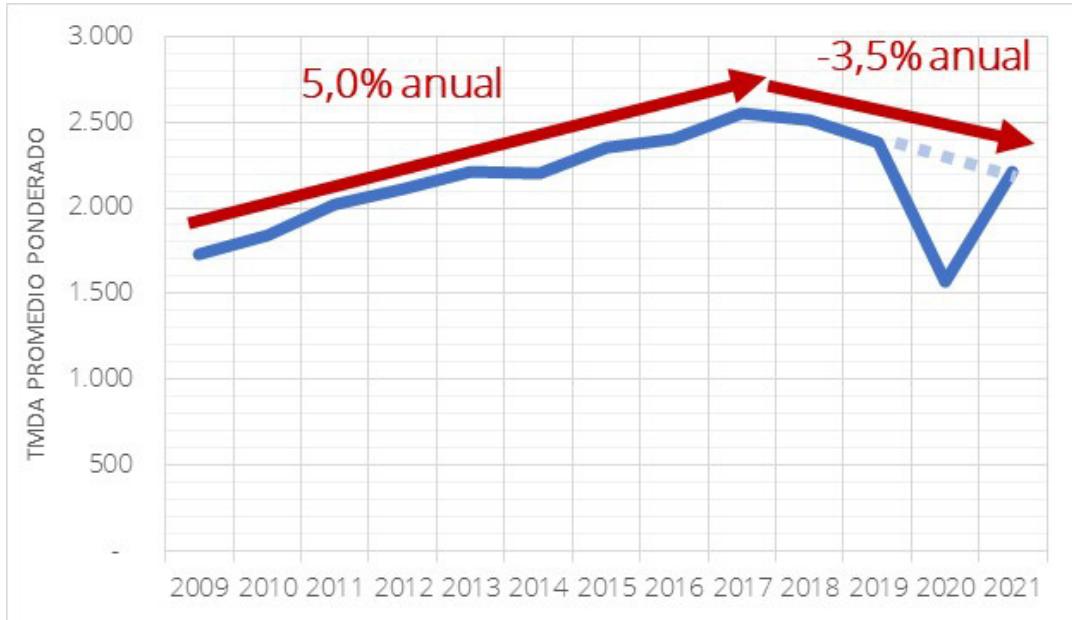


FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN DATOS PROVISTOS POR DNV

Como muestra el Gráfico 19 anterior, el 70% de los tramos analizados presentan tasas de crecimiento medio, para el período 2009-2019, ubicadas en el rango entre 2% y 6%. En una porción muy minoritaria de tramos (6%), la tasa media fue negativa.

El Gráfico 20 muestra la evolución histórica del tránsito medio ponderado en todos los tramos de la RVR bajo jurisdicción nacional. Se destaca una tendencia predominantemente creciente en el período 2009 – 2017, con una tasa promedio del 5% anual, para luego iniciar una tendencia decreciente hasta el año 2021 en la que, incluso filtrando el efecto pandemia, la tasa resulta ser negativa e igual a -3,5% anual en promedio.

Gráfico 20 – Evolución histórica del tránsito 2009-2021 – Región Norte Grande

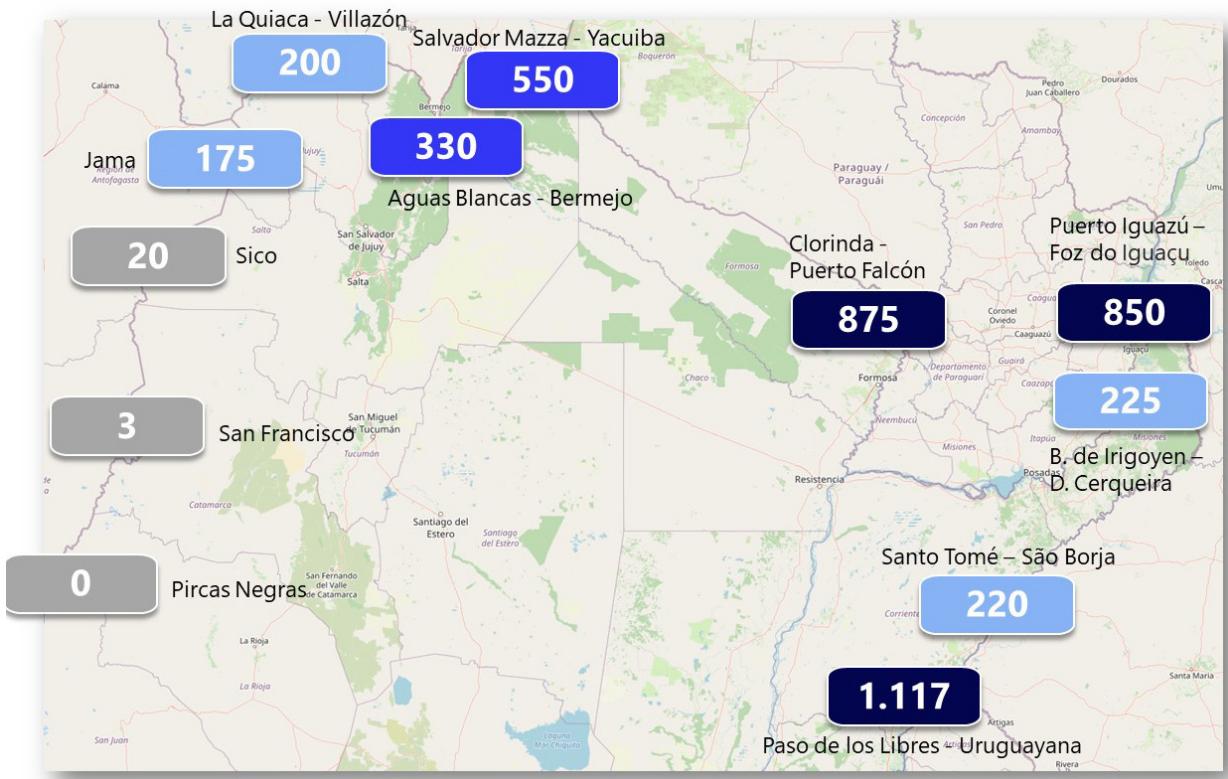


FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN DATOS PROVISTOS POR DNV

Tránsito de camiones en pasos fronterizos

Si bien no se contó con datos propios de los pasos fronterizos, se aproximó el tránsito en los mismos a partir de los puestos de conteo más cercanos a ellos. En la mayoría de los casos, entre el puesto de conteo de Vialidad Nacional y la frontera, no hay localidades de relevancia que alteren el tránsito de camiones, pero en otros casos, como el de Paso de Los Libres - Uruguayana, entre el contador y el paso existe una localidad de relevancia que puede alterar los valores relevados, pero aún así se considera que se pueden tomar como representativos de los volúmenes de vehículos de carga que pasan diariamente por los pasos de frontera.

Gráfico 21 – TMDA de camiones en las proximidades de los pasos de frontera (2019)



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN DATOS PROVISTOS POR DNV

Se puede ver que el flujo de camiones en los pasos fronterizos con Brasil y Paraguay es, por lejos, el de mayor importancia, con casi 3.300 camiones diarios que atraviesan los mismos. En segundo lugar, están los pasos con Bolivia, que suman 1.080 camiones diarios. Los cuatro pasos con Chile muestran valores muy bajos, con la única excepción del paso de Jama que con 175 camiones diarios en 2019 fue, con diferencia, el paso más importante con el país trasandino en la región del Norte Grande. Los pasos de San Francisco y Pircas Negras prácticamente no tienen tránsito pesado hoy en día.

TIPO DE SUPERFICIE Y DE CALZADA

Tipo de superficie

El 95% de las rutas de jurisdicción nacional integrantes de la RVR se encuentra pavimentada. Los tramos no pavimentados corresponden a la RN 40 en la provincia de Jujuy, la RN 51 desde San Antonio de los Cobres hasta el Paso Sico, y la RN 65, en Tucumán, desde Alpachiri hasta el límite con Catamarca.

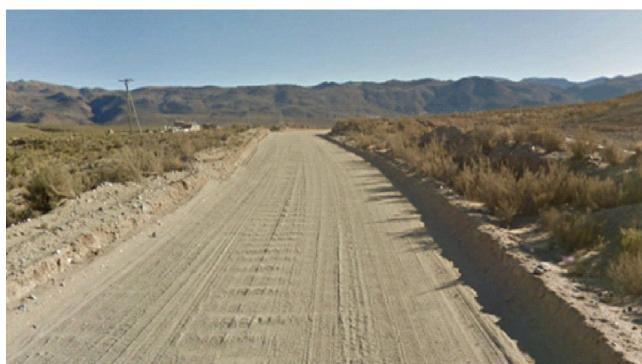
Respecto a la RN 51, está proyectada su pavimentación completa hasta el cruce de frontera, faltando para ello unos 135 km desde San Antonio de los Cobres hasta el Paso

Sico, que actualmente son de ripio. El proyecto considera cinco subtramos, tres de ellos están actualmente en proceso de licitación y los otros dos en etapa de proyecto.

En el caso de las rutas provinciales, el 82% de la extensión que integra la RVR se encuentra pavimentada.

La solución más frecuente para la pavimentación de las rutas nacionales en el Norte Grande es el asfalto, abarcando el 82% de la extensión pavimentada, seguido por el tratamiento superficial (16%). El hormigón es una solución muy poco utilizada (2%).

Gráfico 22 – Tramos de la RVR de jurisdicción nacional sin pavimentar



RN 51 al oeste de S.A. de los Cobres



RN 65 (Tucumán) cerca del límite con Catamarca



RN 40 – Provincia de Jujuy

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Tabla 5 – Tipo de superficie en la RVR de jurisdicción nacional

	Km	%
Asfalto	7.615	78,2%
Tratamiento Superficial	1.435	14,7%
Hormigón	186	1,9%
Subtotal pavimentado	9.236	94,8%
Tierra	37	0,4%
Ripio	471	4,8%
Subtotal con datos	9.744	100,0%
Sin datos	322	
Total Red Vial Relevante Nacional	10.066	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR LA DNV

Tipo de calzada

Todos los tramos no pavimentados tienen una configuración de calzada simple. En el caso de los tramos pavimentados, predomina también este tipo de configuración (95%), mientras que la extensión de calzada duplicada no supera el 5%.

Tabla 6 – Tipo de calzada – Tramos pavimentados de la RVR de jurisdicción nacional

	Km	%	Tipo
Autopista	77	0,8%	
Autovía	381	4,1%	Doble
Multicarril	104	1,1%	
Calzada simple pavimentada	8.673	93,9%	Simple
TOTAL PAVIMENTADO	9.236	100,0%	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR LA DNV

Como se observa en el Gráfico 23, los tramos de doble calzada se concentran en:

- RN 14 en la provincia de Corrientes, desde el límite con Entre Ríos hasta el acceso a Paso de Los Libres
- RN 16 desde Resistencia hasta Makalle
- Rutas 12 y 105 en las cercanías de Posadas (Misiones)
- Accesos a las ciudades de Salta y San Salvador de Jujuy desde la RN 34

Actualmente está en obras de duplicación de calzada un tramo de 36 km entre la ciudad de Formosa y Tatané, que incluye una circunvalación a la ciudad de Formosa.

Debe mencionarse que hay 122 km de terceros carriles para sobreseñal. Mayormente se ubican en la provincia de Misiones a lo largo de la RN 12 (85%) y en menor medida en las RN 14 y RN 105, también en Misiones (8%) y en las RN 9 y RN 34 en Tucumán y Jujuy (7%).

En cuanto a la Red Vial Provincial, integrante de la RVR, el 99% de la misma posee calzada simple con un carril por sentido.

Gráfico 23 – Tipo de calzada – RVR, tramos de jurisdicción nacional

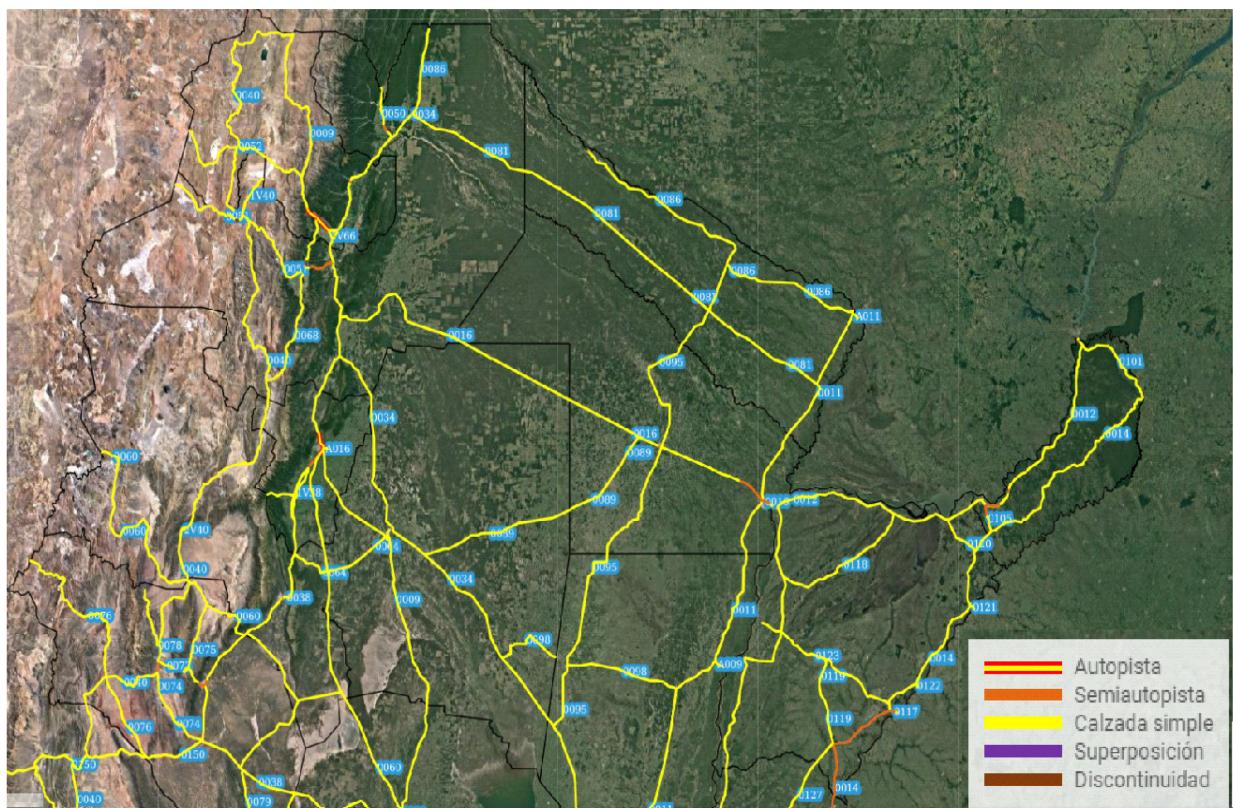


Gráfico 24 – Ejemplos de terceros carriles



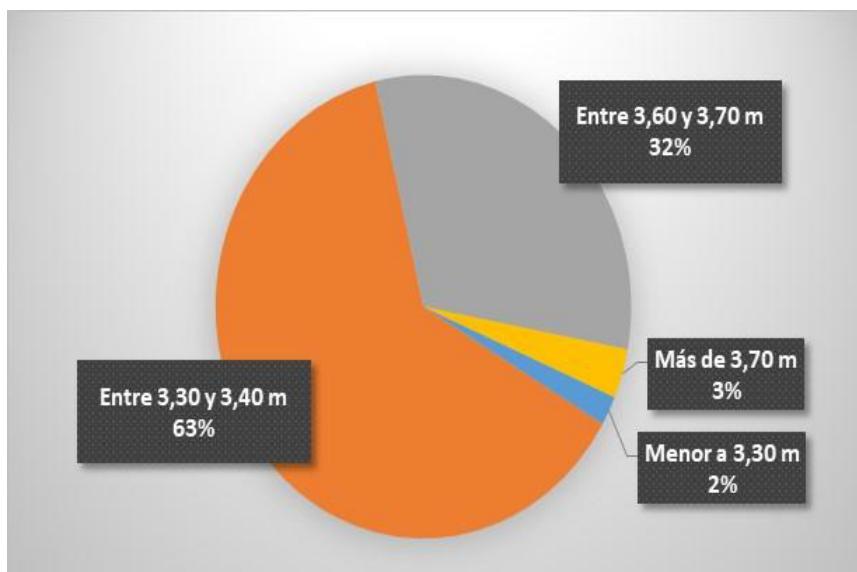
RN 12 - Misiones

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

ANCHO DE CARRILES

El 98% de las rutas de jurisdicción nacional pavimentadas que integran la RVR tienen carriles con ancho igual o superior a 3,30 m, existiendo dos medidas que representan el 91% de los casos: 3,35 m y 3,65 m, correspondientes, respectivamente, a anchos de calzada de 6,7 m y 7,3 m, que son los más comunes en nuestro país. El ancho de carril promedio es de 3,46 m. En los tramos no pavimentados, el ancho promedio es algo menor: 3,21 m.

Gráfico 25 – Distribución de la RVR de jurisdicción nacional según ancho de carril



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR LA DNV

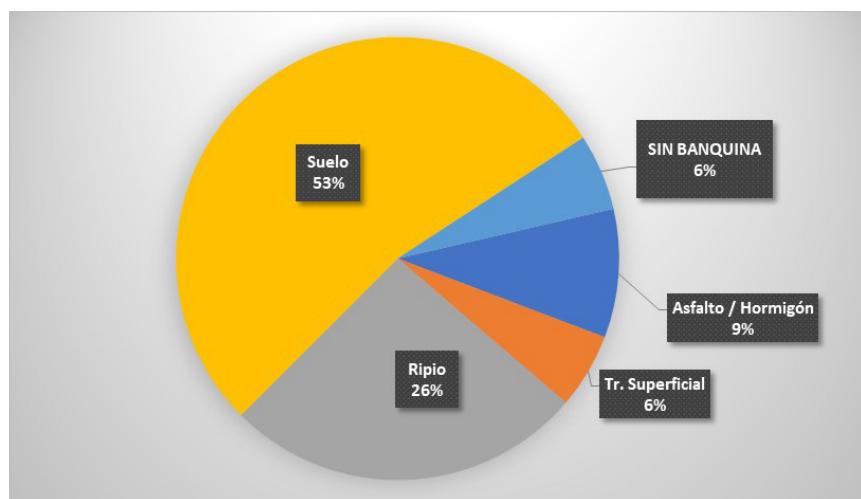
Casi dos terceras partes de la extensión con carril de 3,65 m o superior, se ubica en cuatro rutas: RN 14, RN 9, RN 34 y RN 12.

BANQUINAS

Existencia y tipos de banquinas

La presencia de banquinas es algo característico de la RVR analizada ya que el 94% de la extensión total bajo jurisdicción nacional posee algún tipo de banquina. Ahora bien, cuando se analiza el material que compone la superficie de la misma, se observa que solo el 15% se encuentra pavimentada, siendo la gran mayoría de suelo (53%) o de ripio (26%).

Gráfico 26 – Distribución del tipo de banquina en la RVR de jurisdicción nacional

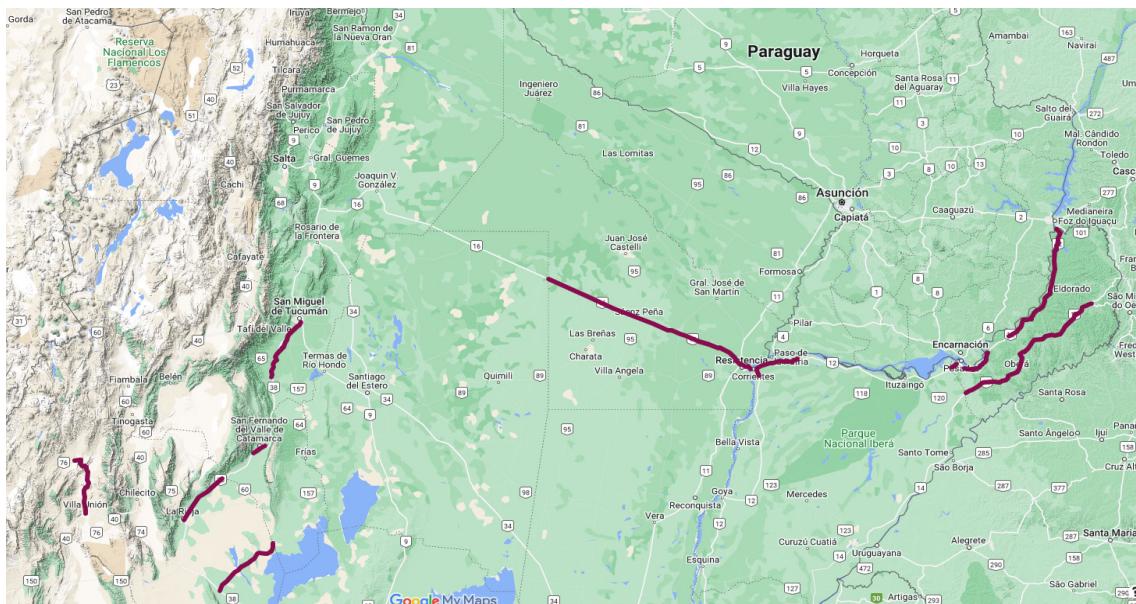


FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR LA DNV

En el Gráfico 27 se muestran los tramos con banquinas pavimentadas.

Las rutas que tienen algunos tramos con banquinas pavimentadas son, principalmente, las RN 12, RN 14 y RN 16, en las provincias de Misiones, Corrientes y Chaco. Estas tres rutas contienen la mitad del total de banquinas pavimentadas de la RVR. Otras rutas con tramos de banquina pavimentada son la RN 76, la RN 79, la RN 38 y la RN 1V38, en La Rioja y Tucumán, que representan el 27% del total de banquinas pavimentadas.

Gráfico 27 – Principales tramos de la RVR de jurisdicción nacional con banquinas pavimentadas

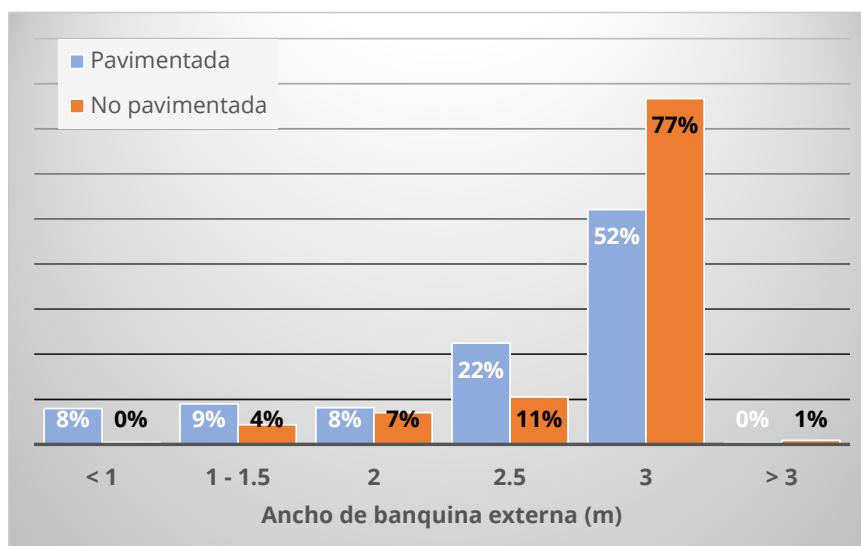


FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR LA DNV

Ancho de las banquinas externas

El ancho promedio de las banquinas resulta ser de 2,7 m, aunque si se consideran únicamente aquellas pavimentadas se reduce a 2,5 m. La distribución indicada en el gráfico siguiente muestra que el ancho más frecuente es 3 metros, pero la existencia de algunas banquinas menores o iguales a 2 metros reduce el promedio.

Gráfico 28 – Distribución del ancho de banquinas externas – RVR de jurisdicción nacional

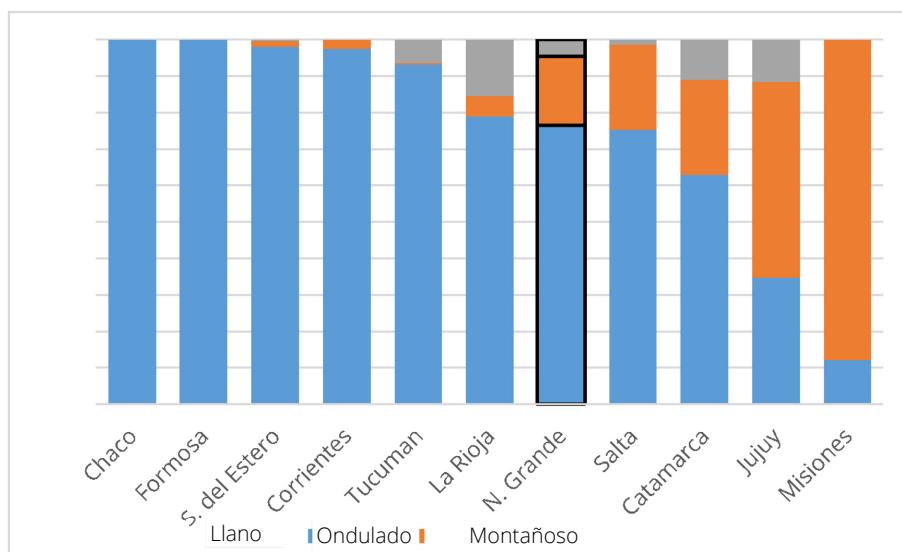


FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR LA DNV

TIPO DE TERRENO

El 76% de la RVR de jurisdicción nacional se desarrolla en terreno llano, un 19% en terreno ondulado y solamente el 5% corresponde a terreno montañoso. Estos porcentajes no son homogéneos en la región. Mientras que en la mitad de las provincias del Norte Grande el terreno llano representa más del 90% de la extensión total de la red vial relevante de jurisdicción nacional (Chaco, Formosa, Santiago del Estero, Corrientes y Tucumán), en otras este tipo de terreno es minoritario, como Misiones (12%) y Jujuy (35%). Por otro lado, el 90% de las rutas en terreno montañoso se ubican en solo tres provincias: La Rioja, Jujuy y Catamarca.

Gráfico 29 – Distribución del tipo de terreno por provincia – RVR de jurisdicción nacional



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR LA DNV

El tipo de terreno es una variable determinante de otras características del camino, como la probabilidad de que esté pavimentado, o que sea doble calzada, o tenga banquina, el ancho de carril, el tránsito, entre otras. La siguiente tabla muestra esta característica.

Tabla 7 – Caracterización de la RVR de jurisdicción nacional según tipo de terreno

	% pavim	% doble calzada	Ancho de carril	% banquina	% pavim.	Ancho de banquina	TMAD
Llano	97,0%	5,2%	3,46	97,2%	11,4%	2,5	2.446
Ondulado	86,6%	3,6%	3,44	88,0%	26,0%	2,8	2.658
Montañoso	70,7%	0,0%	3,36	72,9%	29,1%	2,0	285

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR LA DNV

Se destaca que en terreno llano u ondulado el tránsito diario promedio es casi diez veces superior al tránsito promedio de los tramos montañosos, siendo, además, mayor la probabilidad de que la ruta se encuentre pavimentada, con banquinas y con doble

calzada, teniendo también los carriles y banquinas (especialmente estas últimas) mayor ancho promedio.

NIVEL DE SERVICIO

Concepto

El Nivel de Servicio (NS) de un tramo homogéneo de ruta es una medida de la calidad del flujo. Es una medida cualitativa vinculada a las condiciones de operación de un flujo de tránsito y su percepción subjetiva por parte de los conductores y/o pasajeros. Variables como la velocidad, el tiempo de viaje, la libertad de maniobra, las interrupciones y el confort son determinantes del Nivel de Servicio¹⁴.

El Nivel de Servicio, por lo tanto, depende de la interacción entre la demanda y la oferta. Dada una infraestructura determinada, a mayor volumen de tránsito horario peor será el Nivel de Servicio. Del mismo modo, para un volumen determinado de tránsito horario, cualquier cambio en las características de la infraestructura, como cantidad y ancho de carriles, existencia y ancho de banquinas, pendientes, entre otras, influirá en el Nivel de Servicio. Otros aspectos externos como el clima también tienen influencia.

Para determinar el Nivel de Servicio en tramos homogéneos de ruta se suele utilizar, en toda América, el Highway Capacity Manual, una publicación del Transportation Research Board, instituto de Estados Unidos que tiene como misión promover la innovación y el progreso del transporte a través de la investigación. La Dirección Nacional de Vialidad (DNV) utiliza la versión 2010 de este manual, aunque no es la última disponible. La metodología establece seis niveles de servicio denominados: A, B, C, D, E y F, siendo el nivel A el que corresponde al tránsito más fluido, el de mejores condiciones; mientras que el nivel F, corresponde a una circulación muy forzada. El extremo de este nivel F es la absoluta congestión de la vía.

La DNV realiza, cada tanto, una estimación del NS en los diferentes tramos de la red vial nacional. Además de utilizar la clasificación de la A a la F, asigna un número de 0 a 9 que indica el grado de “consumo” de ese NS. Por ejemplo, un NS del tipo B9 quiere decir que ya prácticamente las condiciones de flujo, si bien respetan los requerimientos de un NS del tipo B, ya están muy próximas a pasar a ser un NS del tipo C. Por el contrario, un NS de tipo B0 indicaría que las condiciones de flujo son apenas peores que las vigentes en un NS del tipo A9.

El concepto de NS es sumamente relevante para el diseño de la infraestructura vial ya que es el parámetro que se utiliza para definir las necesidades de ampliación de capacidad. No es el volumen de tráfico el determinante de la necesidad de ampliar la

¹⁴ El Nivel de Servicio no está relacionado con el estado de la superficie de la calzada, aunque rutas en muy mal estado pueden afectar la velocidad de circulación y el confort, por lo que, indirectamente, afectan al Nivel de Servicio, pero esto sucede solo en casos extremos.

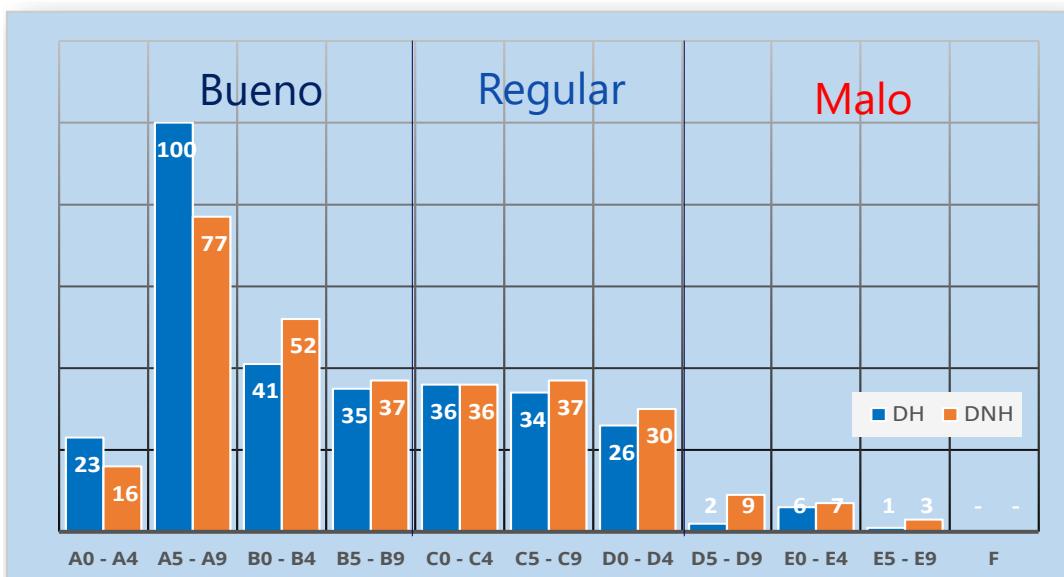
capacidad de un tramo de ruta, sino la percepción de la calidad de circulación y seguridad por parte de los usuarios de dicho tramo. Esta percepción, que depende de la relación entre el volumen de tráfico y las características de la infraestructura, es la que se intenta aproximar a través del indicador del Nivel de Servicio.

No existe consenso en cuanto a cuál es el NS que se debe considerar como "inaceptable" y que dispare la necesidad de aumentar la capacidad de la calzada. Si hay acuerdo en que un Nivel de Servicio E es inaceptable y que un Nivel de Servicio C es adecuado. Pero existen dudas de si es aceptable un Nivel de Servicio D. Una solución de compromiso podría ser planificar la capacidad de la infraestructura de modo de garantizar que el NS en la trigésima hora más cargada del año (denominada H30) no sea peor que un nivel D5.

Resultados para 2018

El último cálculo del NS por tramo publicado por la DNV es del año 2018. En el Gráfico 29 se muestra la cantidad de tramos para cada grupo de NS en la hora trigésima (H30), tanto para día hábil (DH) como para día no hábil (DNH). Se destaca que el 65% de los tramos en día hábil y el 60% en día no hábil presentan niveles de servicio A o B, que reflejan muy buenas condiciones de circulación. Solamente el 3% de los tramos en día hábil y el 6% en día no hábil tienen NS considerados inaceptables (NS D5 o peor).

Gráfico 30 – Cantidad de tramos según Nivel de Servicios – RVR de jurisdicción nacional



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR LA DNV

Los tramos con problemas de NS son los siguientes:

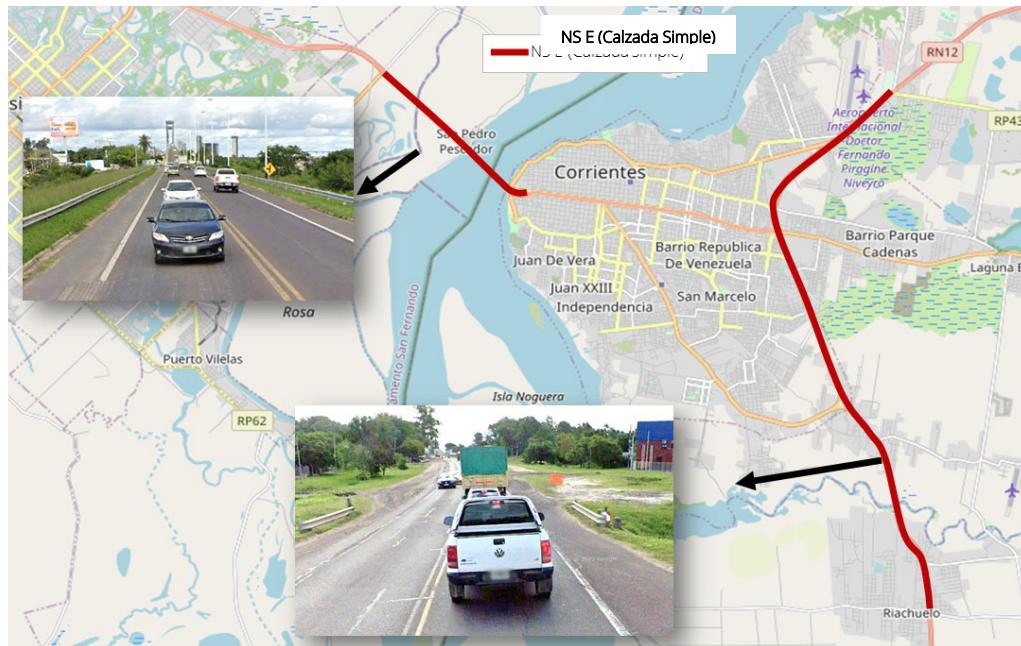
Tabla 8 – Tramos de la RVR de jurisdicción nacional con problemas de NS

Ruta	Provincia	Tramo	Progr. Inicio	Progr. Final	Dist (km)	TMDA 2018	TMDA 2019	% pesados	NS DH 2018	NS DNH 2018
9	Tucumán	ACC A BANDA DEL RIO SALI (D) - INT.R.P.306	1.284,71	1.286,44	3,80	14.600	14.100	18%	E0	E5
9	Tucumán	INT.R.P.306 - B/N R.N.38 (ACC SUR A TUCUMAN)	1.286,44	1.288,51		19.000	18.350	24%	E3	E7
9	Tucumán	B/N R.P.347 (EL CADILLAL) - INT.R.P.341	1.314,76	1.321,41	44,96	6.900	6.650	29%	D1	D9
9	Tucumán	INT.R.P.341 - INT.R.P.311 (I)	1.321,41	1.359,72		5.841	5.618	32%	C8	D5
9	Jujuy	INT.R.P.4 (I) - INT.R.N.52 (I)	1.705,71	1.752,23	68,14	4.908	4.834	23%	D4	D9
9	Jujuy	INT.R.N.52 (I) - ACC.A TILCARA	1.752,23	1.773,85		4.680	4.762	19%	D0	D8
11	Formosa	ACC.SUR A FORMOSA - INT.AV.ITALIA	1.170,32	1.172,85	2,53	9.200	8.650	28%	D4	D6
11	Formosa	ACC A CLO RINDA - INT.R.N.86	1.289,90	1.290,58	0,68	s/d	s/d	s/d	E6	E7
12	Corrientes	ACC A RIACHUELO (I) - INT.R.P.3 (I) (ACORRIENTES)	1.017,84	1.024,44		9.250	9.000	24%	E0	E0
12	Corrientes	INT.R.P.3 (I) (ACORRIENTES) - INT.R.P.5	1.024,44	1.030,01	17,64	9.800	9.500	23%	D9	E0
12	Corrientes	INT.R.P.5 - AV.LIBERTAD (I) (ACCA CORRIENTES)	1.030,01	1.033,29		12.400	12.000	19%	E1	E1
12	Corrientes	AV.LIBERTAD (I) - INT.R.P.43 (D) (ACCA SANTA ANA)	1.033,29	1.035,48		11.600	10.000	18%	D8	E2
16	Corrientes	ACC A VIADUCTO CORRIENTES - LTE.C/CHACO	0,00	1,50	5,50	21.346	20.128	13%	E2	E3
16	Chaco	LTE C/CO RRIENTES - ACC A BARRANQUERAS		1,50	5,50	21.346	20.128	13%	E1	E3
34	Salta	EMP.R.N.9 (I) (FIN SUP.) - GENERAL GÜEMES	1.129,43	1.135,80	20,51	13.300	12.600	25%	D3	D5
34	Salta	GENERAL GÜEMES - LTE.C/ JUJUY	1.135,80	1.149,94		10.883	10.263	29%	D4	D6
34	Jujuy	LTE.C/SALTA - INT.R.N.1V66 (I)	1.149,94	1.160,88	10,94	10.883	10.263	28%	D4	D6
38	Tucumán	INT.R.P.334 (D) - INT.R.N.1V38 (D)	688,72	707,20	18,48	5.450	5.400	25%	C5	E1
51	Salta	INT.R.P.24 (I) (A CERRILLOS) - CAMPO QUIJANO (ENT.)	15,20	16,77	1,57	5.600	5.500	20%	D2	D9

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR LA DNV

En los siguientes gráficos se muestran algunos de los tramos más problemáticos desde el punto de vista del Nivel de Servicio.

Gráfico 31 – Problemas de NS em las proximidades de la Ciudad de Corrientes



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Gráfico 32 – RN 9 – Al norte de San Salvador de Jujuy y RN 34 en las proximidades de Gral. Güemes

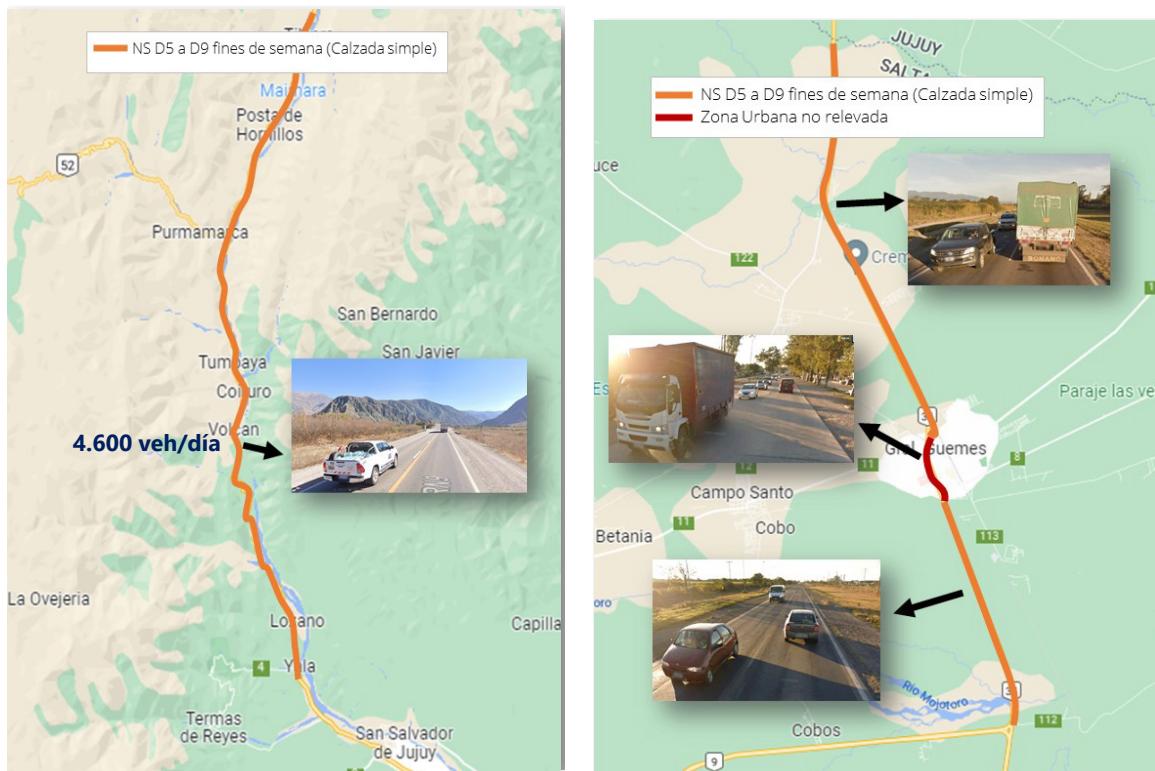


Gráfico 33 – RN 9 – En las proximidades de San Miguel de Tucumán



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

ESTADO DE LA CALZADA

Para decidir adecuadamente los trabajos de mantenimiento e intervención en cada tramo de ruta es necesario conocer el estado del pavimento, la evolución de su deterioro y las posibles causas que lo producen. Este conocimiento se logra a partir del relevamiento sistemático y periódico de las fallas del pavimento y su comportamiento bajo la aplicación de una carga.

Existen dos indicadores principales del estado de la calzada: el Índice de Estado (IE) y el Índice de Serviciabilidad Presente (ISP). El primero mide la “salud” estructural del

pavimento, mientras que el segundo se relaciona con aquellas variables que determinan la percepción de calidad que hace el usuario.

Índice de Estado (IE)

Vialidad Nacional evalúa el estado de los pavimentos a través del Índice de Estado (IE), que es un indicador que surge del relevamiento de las fallas más significativas: deformación longitudinal, deformación transversal, fisuración y desprendimiento. Existe una metodología específica para el relevamiento, procesamiento y análisis de los datos, así como una ponderación definida para cada una de las fallas. La fórmula utilizada para calcular el IE da por resultado un índice que puede valer entre 1 y 10, siendo los mayores valores aquellos correspondientes a los pavimentos en mejor estado. Un IE superior a 7 indica un buen estado del pavimento, entre 5 y 7 un estado regular, que requiere un estudio más profundo para definir la actuación necesaria de tareas de mantenimiento, refuerzo o mejoras antes de que el pavimento continúe destruyéndose, y un IE de 5 o menor es indicador de un pavimento sumamente fallado que requiere urgente intervención.

La información obtenida de Vialidad Nacional contiene datos de IE para 322 tramos que representan 8.925 km, es decir el 89% de los tramos de la RVR estudiada¹⁵. Se tienen datos en sentido ascendente para el 88,5% de la extensión de la red, y solamente para el 28,6% en el sentido descendente (ver Tabla 9).

Tabla 9 – Datos disponibles de Índice de Estado

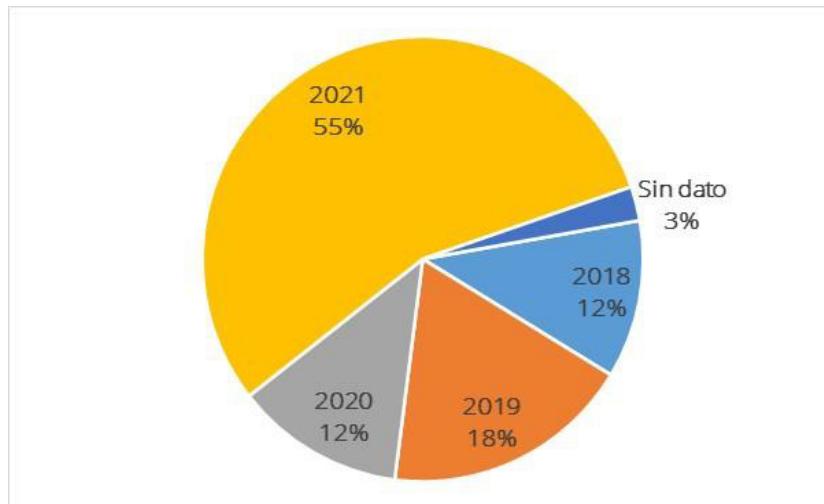
	Tramos	% tramos	Km	% km
Con datos ambos sentidos	95	24,4%	2.817	28,1%
Con datos solo ascendente	225	57,7%	6.061	60,4%
Con datos solo descendente	2	0,5%	47	0,5%
Sin datos	68	17,4%	1.106	11,0%
Total	390	100,0%	10.031	100,0%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR LA DNV

Los datos disponibles corresponden, mayormente, al año 2021, aunque también hay tramos con datos de los años 2018 a 2020.

¹⁵ La información aquí presentada corresponde a los IE calculados por tramos definidos por Vialidad Nacional que, en promedio, tienen una extensión de 25 km. Es decir, no corresponde con el análisis individual de relevamientos cada 100 m, sino con la ponderación de dichos relevamientos para obtener un IE representativo por tramo (percentil 80).

Gráfico 34 – Distribución de tramos por año de último dato de IE



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR LA DNV

El análisis de los datos permite concluir que la mayoría (55%) de las rutas bajo jurisdicción nacional de la RVR estudiada está en mal estado ($IE \leq 5$), el 24% se encuentra en estado regular ($5 < IE \leq 7$), y solamente el 21% está en buen estado.

Gráfico 35 – Distribución de kilómetros de red según rango de IE

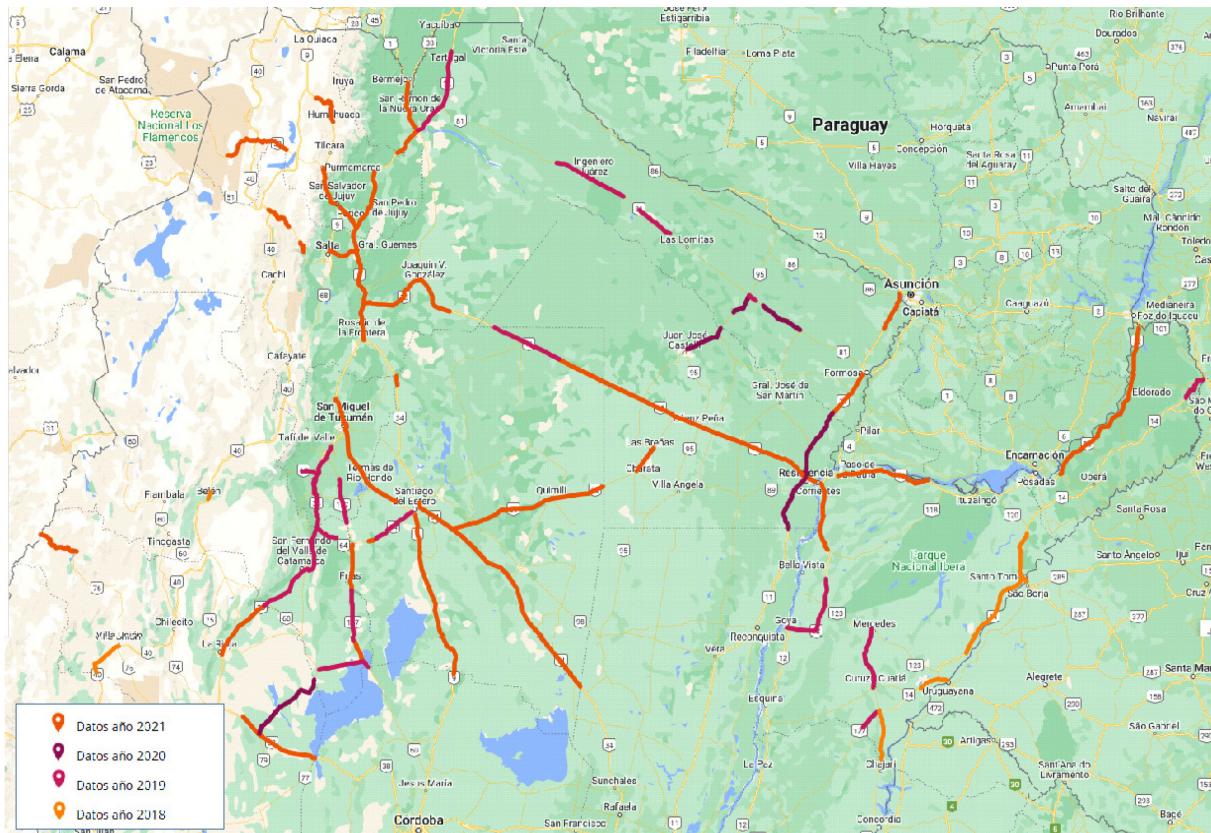


FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR LA DNV

El siguiente gráfico muestra los tramos en mal estado. Debe resaltarse que los datos tienen entre uno y cuatro años de antigüedad a la fecha de este informe, por lo tanto, es posible que algunos datos estén desactualizados si se realizaron obras de rehabilitación en algunos de los tramos indicados. Del mismo modo, es factible que algunos tramos para los cuales los datos lo ubican en un estado regular, actualmente

se encuentren en mal estado por el deterioro progresivo desde el último relevamiento. Esto, sin duda, condiciona las conclusiones obtenidas. Más adelante se realizará un análisis de las obras recientes que pudieran haber modificado el IE de los tramos aquí señalados.

Gráfico 36 – Tramos en mal estado (datos años 2018 a 2021)



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR LA DNV

En el gráfico superior se observa la amplia extensión de los tramos en mal estado¹⁶. Más aún, los mismos se encuentran en rutas de suma importancia para la integración nacional regional e internacional. Además, suelen ser rutas de tránsito elevado en términos relativos a la media de la región Norte Grande. Esto les da aún más relevancia a los resultados obtenidos, toda vez que resulta imperioso recomponer el estado de esas rutas para lograr el objetivo de una integración eficiente y segura.

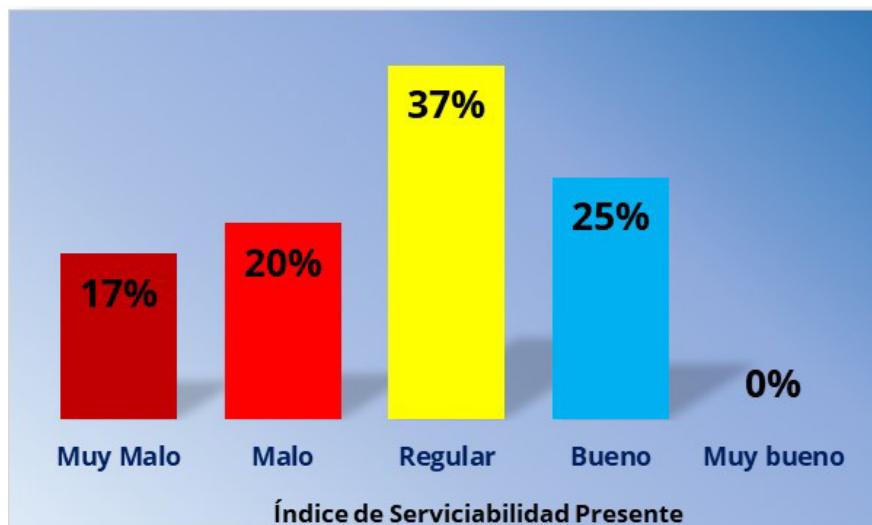
¹⁶ No debe interpretarse que los tramos indicados en el Gráfico 36 se encuentran en mal estado en toda su extensión. Vialidad Nacional releva el IE cada 100 metros, pero luego calcula el I.E. por tramo de evaluación, considerando el valor más condicionante para cada tramo (percentil 80). Esto quiere decir que en un mismo tramo pueden coexistir tramos en buen estado, en estado regular y en estado malo, pero la clasificación final de estado del tramo está sesgada hacia los valores más comprometedores.

Índice de Serviciabilidad Presente (ISP)

El Índice de Serviciabilidad Presente (ISP) mide el estado de la calzada, pero desde la perspectiva del usuario, es decir, se concentra en aquellos factores que más valoran los usuarios y más se relacionan con el confort: rugosidad, ahuellamiento y desprendimiento. Estos tres factores, aunque con distinta ponderación, también son considerados por el Índice de Estado, sin embargo, la fisuración, que forma parte del cálculo del Índice de Estado, no está presente en el cálculo del Índice de Serviciabilidad Presente.

El ISP toma valores de 0 a 5, considerándose muy malo si es menor a uno, malo entre 1 y 2, regular entre 2 y 3, bueno entre 3 y 4 y muy bueno si es mayor a 4. El siguiente gráfico muestra que la mayoría de los tramos se encuentra en estado de regular a muy malo (75%).

Gráfico 37 – Distribución de kilómetros de red según rango de ISP



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR LA DNV

CORREDORES PARA BITRENES Y ESCALABLES

En los últimos años se ha avanzado bastante, en el país y en algunas provincias en la generación de un marco legal que permite la circulación de bitrenes y escalables, que son configuraciones de camiones que permiten mayor capacidad de carga por viaje sin aumentar el deterioro de los pavimentos.

Este tipo de configuraciones permiten reducir los costos logísticos, mejorar la competitividad frente al mundo, ahorrar tiempo y combustible, reducir la probabilidad de accidentes viales y disminuir la cantidad de gases efecto invernadero liberados a la atmósfera.

Podemos distinguir tres tipos de vehículos “no tradicionales”, es decir que con un peso bruto total combinado superior a 45 tn:

- Escalables: son vehículos existentes que, mediante modificaciones como el agregado de ejes, permite aumentar la capacidad de carga sin alterar su tamaño, ni poner en riesgo el buen funcionamiento, la calidad del mismo y los dispositivos de seguridad. Tienen un peso bruto total permitido de hasta 55,5 toneladas.
- Bitrenes: son vehículos que tienen dimensiones mayores a las “tradicionales”, entre 20,5 y 30,25 m, con pesos brutos totales (PBT) permitidos de hasta 75 toneladas. Tienen algunas restricciones para la circulación en rutas nacionales:
 - Vehículos de hasta 60 tn de PBT:
 - Hasta de 20,5 m de largo pueden circular libremente (Configuración 26)
 - Más de 20,5 m y hasta 22,4 m de largo pueden circular sin permiso especial siempre que transporte carga indivisible¹⁷ (Configuración 27)
 - Vehículos de más de 60 tn de PBT y hasta 75 tn de PBT:
 - Entre 22,4 y 25,5 m de largo pueden circular sin permiso especial pero solo por los corredores nacionales definidos por la Dirección Nacional de Vialidad (Configuración 28)
 - Más de 25,5 m de largo y hasta 30,25 m, debe circular por los corredores nacionales definidos y, además, contar con un permiso especial de circulación (Configuración 29)

Hoy existen aproximadamente 16.000 km de corredores de rutas nacionales habilitadas para los bitrenes. El Gráfico 38 muestra los corredores habilitados para el tránsito de Bitrenes con Configuración Nº 28.

Se destaca la falta de continuidad de los corredores en el Norte Grande. Por ejemplo:

- Solo permiten unir los pasos fronterizos de Brasil con Rosario o Buenos Aires, no existiendo ningún corredor biocéánico habilitado para Bitrenes de Configuración 28 (a partir de ahora BT28)
- El único corredor biocéánico posible es mediante un sobre-recorrido muy grande que implica, desde Brasil, bajar a Buenos Aires para luego dirigirse hacia el noroeste y cruzar a Chile por el Paso San Francisco.
- Las rutas transversales de vinculación este – oeste, como la RN 16 o la RN 81, tampoco presentan alternativas para el paso de BT28. La RN 81 solo está habilitada hasta Pluma del Pato en Salta, sin llegar a conectarse con la RN 34,

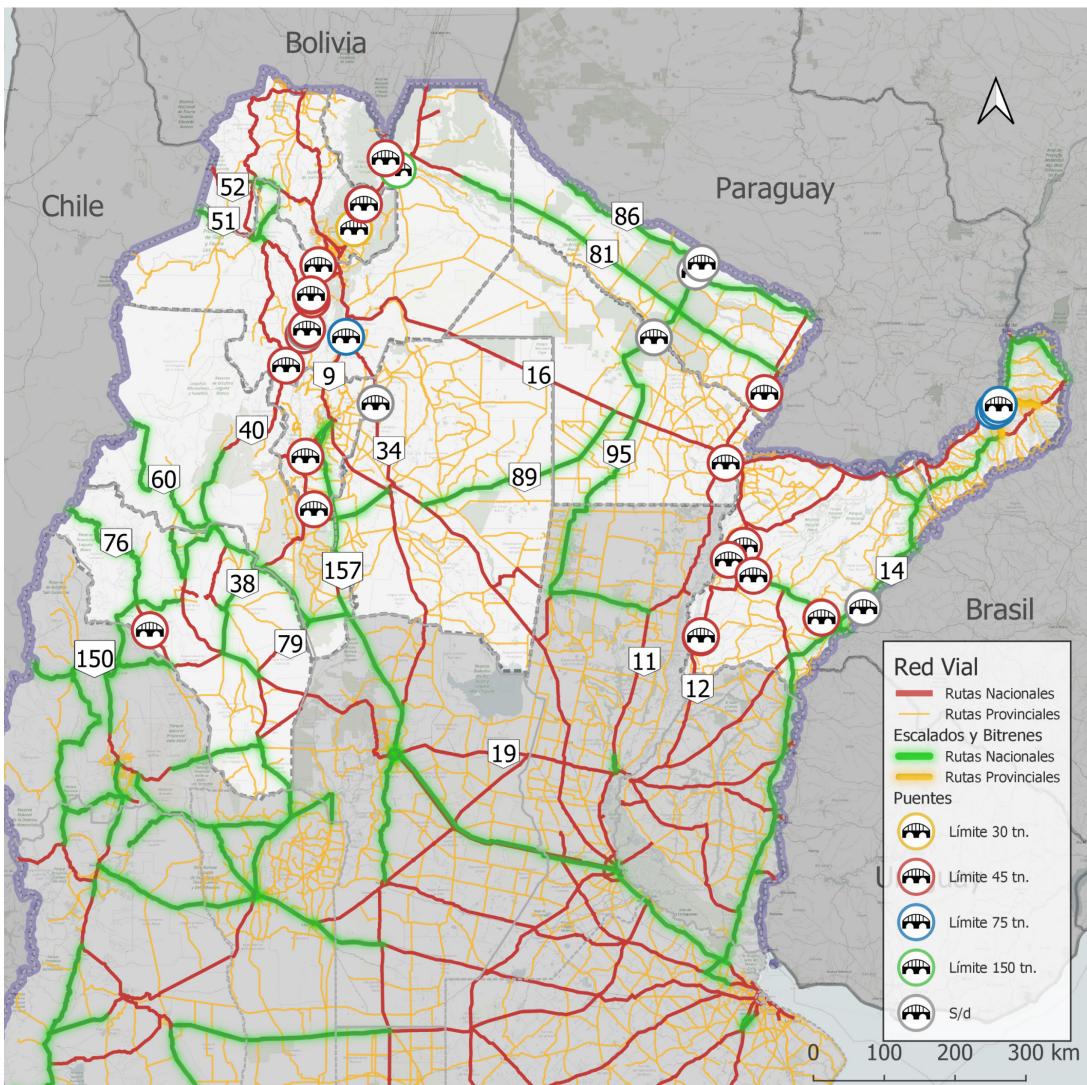
¹⁷ Las cargas indivisibles son las que rebasan las dimensiones del vehículo que las transporta y que por su composición no pueden ser divididas. (Ej. vigas, maquinarias, columnas de hierro o madera, etc.).

la cual de todos modos tampoco permite BT28. La RN 16 no tiene ningún tramo con habilitación para BT28.

- Tampoco tienen continuidad los corredores de las RN 89 y RN 64, ya que, al no estar habilitadas las RN 34 y RN 16, no es posible generar verdaderos corredores de integración para BT28.
- La RN 157 permitiría, en conjunto con otras rutas, unir Buenos Aires con Tucumán utilizando este tipo de vehículos, sin embargo, existe un tramo no habilitado entre Recreo y San Antonio que quita continuidad al corredor.
- El paso de Jama no está habilitado para bitrenes, existiendo apenas algunos tramos en sus proximidades pero que no tienen conexión posible con el paso o con la RN 9.
- El paso de Sico está habilitado para BT28 pero no existe continuidad del corredor sobre la RN 51.

Cuando se superpone el mapa de corredores habilitados con el de los puentes con limitaciones de cargas (33 en total en el Norte Grande), la mayoría de ellos limitados a 45 tn o 60 tn y, algunos, incluso menos, se concluye que existe mucha dificultad ya no solo para la circulación de bitrenes de hasta 75 tn, sino también para los escalables o bitrenes de hasta 60 tn. La discontinuidad de los corredores anula, prácticamente, la naturaleza de los mismos.

Gráfico 38 – Corredores nacionales y provinciales habilitados para bitrenes configuración 28



FUENTE: MAPA OBTENIDO DE <https://www.argentina.gob.ar/obras-publicas/vialidad-nacional/transporte-de-cargas/bitrenes>

PASOS POR ZONAS URBANAS

Otro aspecto relevante a la hora de definir corredores de integración es el cruce por zonas urbanas. Las travesías urbanas quitan fluidez al tránsito y generan situaciones de riesgo. Este tipo de interferencias deberían estar fuertemente limitadas en el recorrido de un corredor estratégico de integración.

En toda la extensión de la RVR se identificaron 354 travesías urbanas con una extensión total de 975 km y una extensión promedio de aproximadamente 2,5 km.

Debe resaltarse que no todas las travesías producen el mismo impacto sobre el entorno urbano y sobre la seguridad vial, ya que hay muchos aspectos que influyen, como, por ejemplo:

- Extensión de la travesía
- Localización y jerarquía de la travesía en la red vial local
- Población y densidad poblacional de la localidad
- Capacidad de la infraestructura
- Volúmenes absolutos y relativos entre demanda pasante y demanda local
- Presencia de elementos de segregación entre tránsito pasante y local
- Densidad y características de los cruces transversales
- Grado de interacción entre las zonas a ambos lados de la ruta

En función de las características particulares de cada travesía surge la necesidad o no de realizar alguna intervención, y la magnitud de la misma. Es por ello que en el capítulo de propuestas de intervención se ponderará las características básicas de las travesías a fin de incluirlas o no en el conjunto de acciones propuestas.

Gráfico 39 – Ejemplos de algunas travesías urbanas**Ruta Nacional 11 – Formosa (Formosa)****Ruta Nacional 157 – Recreo (Catamarca)****Santiago del Estero (Santiago del Estero)**

Ruta Nacional 34 – General Güemes (Salta)



Ruta Nacional 16 – Ciudad de Corrientes (Corrientes)



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

5. CARACTERIZACIÓN DE LOS PASOS FRONTERIZOS DESDE EL PUNTO DE VISTA VIAL

A la hora de definir aquellos corredores prioritarios para la realización de intervenciones, no debe dejarse de lado la importancia actual de cada uno, el análisis del estado de la infraestructura vial en los países vecinos, la importancia de los puertos a los que cada corredor permite acceder y la importancia que los gobiernos de esos países le asignan a cada corredor, entre otros factores.

Es por ello que resulta relevante, en el contexto de este informe, realizar una caracterización desde el punto de vista vial de los pasos fronterizos del Norte Grande.

PASOS FRONTERIZOS CON BRASIL

Considerando los pasos en provincias del Norte Grande, el paso más importante en cuanto al flujo de cargas es el de Paso de los Libres – Uruguayana (1.117 camiones diarios en 2019¹⁸), que mueve una cantidad de tráfico pesado similar al de los tres pasos que le siguen en orden de importancia: Puerto Iguazú – Foz de Iguaçu (850 camiones diarios), Santo Tomé – São Borja y Bernardo de Irigoyen – Dionisio Cerqueira (220/225 camiones diarios cada uno).

La infraestructura vial del lado brasileño, para cada uno de estos pasos, está muy desarrollada, en su totalidad pavimentada y tiene un estado de conservación variable, sin restricciones geométricas en cuanto a pendientes o radios de curvatura. Desde cualquiera de estos pasos se puede acceder a los principales puertos del Atlántico de Brasil, aunque dependiendo del puerto específico algunos son preferibles respecto a otros.

Como dato relevante, existe la firme intención de Brasil de construir un puente entre São Xavier y Puerto Javier, ya que hoy existe un intenso tráfico de cargas y pasajeros que se realiza por balsas. En octubre de 2018 se firmó un acuerdo en la ciudad de Brasilia entre ambos países por el cual Brasil se comprometió a afrontar todos los costos de su construcción. Un primer llamado a licitación para su construcción fue declarado desierto en marzo de 2022 por presupuestos excesivos de las empresas oferentes, por lo que se llamó a un segundo llamado y en octubre de 2022 se firmó el contrato de ejecución.

Este nuevo puente atenderá tráfico propio, aunque es esperable que capte algo de tráfico del paso Santo Tomé – São Borja. Es un puente que permitirá una conexión directa de los estados de Rio Grande do Sul y Santa Catarina con el corredor bioceánico del Eje de Capricornio y con Paraguay.

PASOS FRONTERIZOS CON URUGUAY

Hoy no existen puentes carreteros que unan directamente el Norte Grande con Uruguay, sin embargo, se encuentran muy avanzadas las conversaciones binacionales y con el Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) para construir un puente entre Monte Caseros y Bella Unión. Los estudios ambientales y sociales existentes deben ser actualizados, debiéndose también hacer una revisión de costos. La intención es iniciar las obras en 2023 y se finalizaría en 2027.

¹⁸ Los datos de TMDA de vehículos pesados fueron calculados a partir de los datos del año 2019 de Vialidad Nacional extraídos de http://transito.vialidad.gob.ar:8080/SelCE_WEB/tmda.html. En aquellos casos en los que no hay datos de participación de tráfico pesado para el año 2019 se aplicó la participación del año 2018 sobre el TMDA del año 2019. No se utilizaron datos de los años 2020 y 2021 por el impacto de la pandemia por COVID-19 que hubiera distorsionado las conclusiones obtenidas.

PASOS FRONTERIZOS CON PARAGUAY

Hoy los pasos principales y casi únicos para la vinculación directa del tráfico de cargas entre Argentina y Paraguay son Encarnación – Posadas y Clorinda – Puerto Falcón, siendo este último bastante más importante que el primero en lo que se refiere a tránsito de camiones (875 camiones diarios vs 250 aproximadamente). Ambos puentes tienen la cabecera argentina en zonas urbanas, obligando al tránsito pesado a compartir la infraestructura vial con vehículos livianos que realizan viajes locales.

Existen varios proyectos para construir nuevas vinculaciones viales entre ambos países:

- Segundo puente entre Clorinda y Puerto Falcón: Hay consenso de ambos gobiernos de avanzar con la construcción de una segunda vinculación entre Paraguay y la ciudad de Clorinda en Formosa, Argentina, dado el colapso del actual puente que ya no da abasto por la alta demanda. Existe un estudio técnico y de factibilidad para un nuevo puente entre Puerto Falcón y Clorinda, realizado por el FONPLATA en 2015, que requiere ser actualizado. El gobierno paraguayo manifestó su intención de financiarlo completamente. También se está analizando una alternativa para que la cabecera del lado paraguayo se ubique en Itá Enramada. Por ahora se encuentra en etapa de estudios tempranos de pre-ejecución.
- Nuevo puente entre Presidente Franco y Puerto Iguazú: Al día de hoy solamente existe un acta de interés de ambos países para la construcción del puente.
- Nuevo puente entre Pilar y Puerto Cano: El interés de este puente es sumamente estratégico ya que el puerto de Pilar es el puerto paraguayo en aguas profundas dentro de la hidrovía Paraguay-Paraná, y permitirá una alterativa de conexión al corredor bioceánico del Eje de Capricornio mediante la vinculación vial de Pilar con Encarnación y de allí con Posadas hasta Brasil. El Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) manifestó su intención de aportar financiamiento para este proyecto. Actualmente existen varios estudios de prefactibilidad, estando pendiente iniciar el proyecto ejecutivo.
- Conexión vial Misión La Paz – Pozo Hondo: Tanto Brasil como Paraguay están muy interesados en conformar un corredor bioceánico que facilite los movimientos de comercio exterior, vinculando los puertos del Atlántico con Mato Grosso do Sul, pasando por Porto Murtinho hacia Paraguay, ingresando a Argentina por Misión La Paz (Salta) y desde allí llegar a Chile y sus puertos sobre el Océano Pacífico. Paraguay está dando mucho impulso a la construcción del corredor: el puente que unirá Porto Murtinho (Brasil) con Carmelo Peralta (Paraguay), se prevé que comience a construirse en el segundo semestre de 2022, el tramo entre Carmelo Peralta y Loma Lata fue inaugurado en febrero de 2022, el tramo entre Cruce Centinela y Mariscal Estigarribia es el más demorado ya que no cuenta aún con financiamiento,

mientras que el tramo final hasta Pozo Hondo tiene garantizado el financiamiento del Banco de Desarrollo de América Latina y FONPLATA. Es un proyecto en plena ejecución.

- Puente Eldorado – Mayor Otaño: Existen estudios de prefactibilidad que deben ser actualizados y una manifestación de interés de financiar el proyecto por parte de la CAF.

PASOS FRONTERIZOS CON BOLIVIA

El tráfico de cargas desde Bolivia se canaliza hoy por los pasos de Salvador Mazza – Yacuiba, Aguas Blancas – Bermejo y La Quiaca – Villazón, en ese orden de importancia. Dependiendo del paso el flujo de camiones diarios se ubica entre 200 y 550.

Hace algunos años se generó cierto consenso entre las gobernaciones de Jujuy (Argentina) y Tarija (Bolivia) para generar un nuevo paso de frontera y una conexión vial mucho más directa y eficiente entre Jujuy y el importante departamento boliviano. Este corredor, de unos 160 km de extensión, implica la pavimentación de unos 30 km de la RP 5 jujeña, desde el nuevo cruce con Bolivia (al este de La Quiaca) hasta el eje de la RN 9, y de unos 130 km de rutas del lado boliviano. Este corredor permitirá a la región de Tarija conectarse de manera mucho más eficiente con los puertos del norte chileno. Es un proyecto que no ha tenido mucho avance en los últimos años.

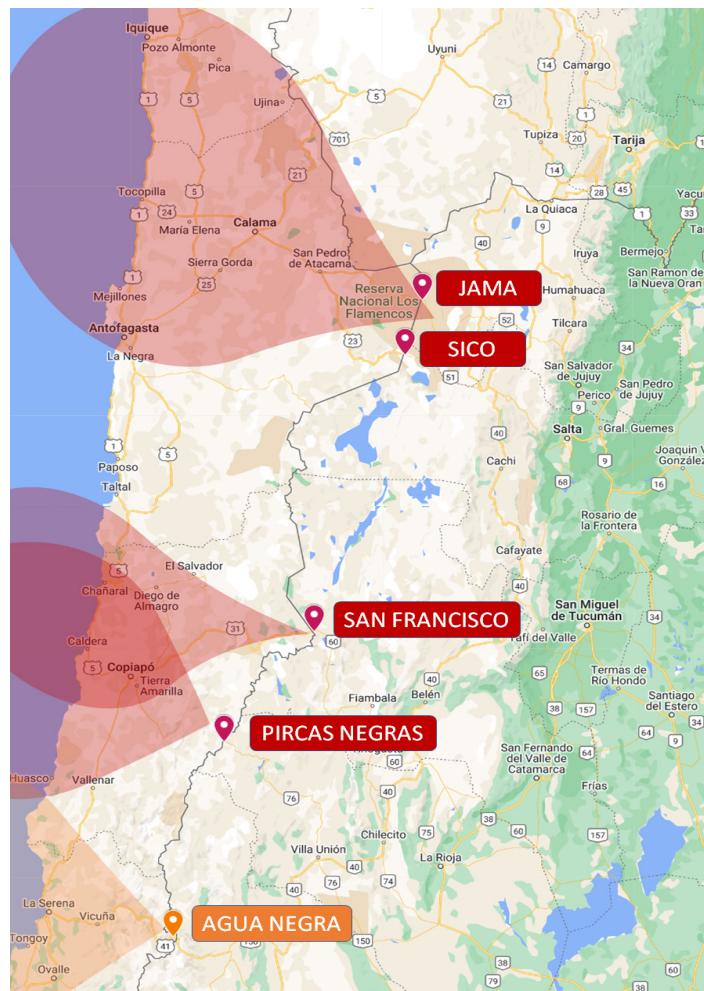
PASOS FRONTERIZOS CON CHILE

Se analizarán a continuación los cuatro pasos viales cordilleranos que se consideran relevantes para la conexión con los puertos del Pacífico en el Norte Grande: Jama (Jujuy), Sico (Salta), San Francisco (Catamarca) y Pircas Negras (La Rioja). Además, se incluirá en el análisis al paso Agua Negra (San Juan), ya que la conexión de dicho paso con Brasil y Paraguay implica el uso de la infraestructura vial del Norte Grande.

El Gráfico 40 muestra la ubicación de los cuatro pasos ubicados en el Norte Grande y su área de influencia sobre los puertos del Pacífico. Si bien hoy solo resulta relevante el paso de Jama, debe pensarse que, en un horizonte de largo plazo y bajo la estrategia de conformar corredores de integración bioceánicos, sería óptimo que los cuatro pasos estén habilitados. El paso de Sico, como complemento del paso de Jama, para aumentar la resiliencia del sistema y tener alternativas frente a complicaciones o cierres de uno u otro paso. Por su parte, los pasos de San Francisco y Pircas Negras, además de complementarse entre ellos, son una buena alternativa para generar un paso intermedio desde Paso de Los Libertadores, en Mendoza hasta los pasos de Sico y Jama. Esto permite, además, da un mejor acceso a los puertos chilenos para las producciones de La Rioja y Catamarca, y una buena alternativa para Tucumán y Santiago del Estero.

Si bien todos los pasos son importantes y estratégicos, la escasez de recursos obliga a la definición de prioridades, las cuales deberán tener en cuenta una visión integral y regional, independizándose de los intereses particulares de cada provincia.

Gráfico 40 – Pasos fronterizos con Chile



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

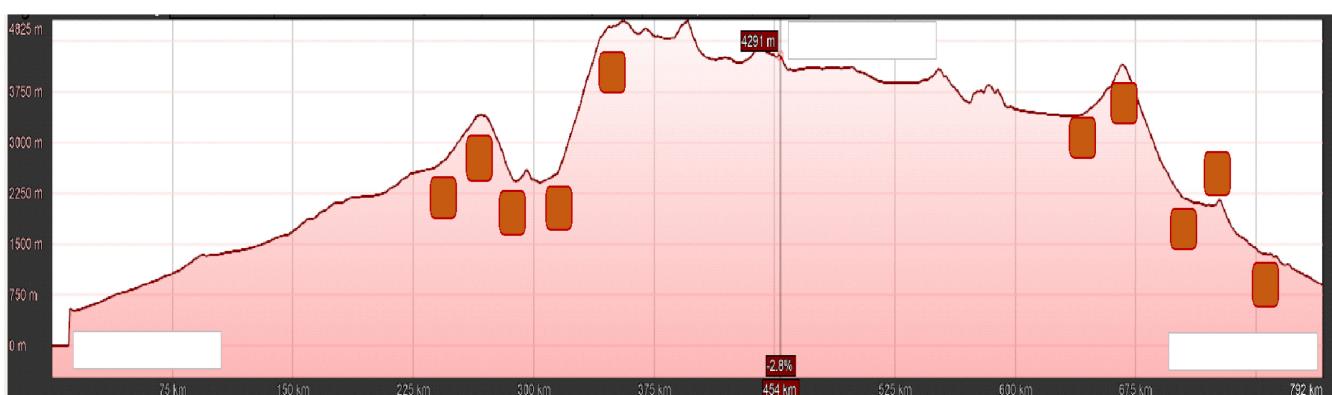
Paso de Jama

Ubicado en Jujuy, a 4.200 m de altura, se accede por la Ruta Nacional 52. Es, sin lugar a dudas, el paso cordillerano más importante del norte argentino en la actualidad. Aproximadamente entre 120 y 160 camiones lo cruzan diariamente. Es el paso más desarrollado y transitado, y el que más y mejores servicios tiene para los transportistas. Esto genera, además, un alto conocimiento y acostumbramiento de los choferes que, seguramente, produce cierta inercia a modificar el recorrido aun cuando en el futuro se construyan o mejoren otros pasos alternativos. Por otro lado, hay que señalar que, tanto del lado argentino como lado chileno, las rutas se encuentran totalmente pavimentadas. El tramo más complejo para llegar al paso por la RN 52 es la Cuesta de Lipan, donde se asciende 1.100 metros en tan solo 17 km, con numerosas curvas de

radios reducidos. Sin embargo, los camiones actuales no presentan problemas en su ascenso, aunque reducen fuertemente las velocidades e incurren en mayores costos operativos. Finalmente, el paso Jama permite acceder a los diez puertos del norte de Chile desde Arica hasta Caleta Coloso, que, en conjunto, explican el 27% de las exportaciones e importaciones movidas marítimamente¹⁹.

Dado el actual desarrollo e importancia de este paso, que vincula al NOA con los importantes puertos del norte de Chile, por rutas pavimentadas en ambos lados de la cordillera y con adecuados servicios es que se lo considera dentro de los tramos de prioridad alta.

Gráfico 41 – Altimetría paso de Jama



Pendientes	A Chile	A Arg.	Km subida
Max	17,5%	16,4%	
Promedio	2,4%	1,7%	8.485
	Altura (m)	Dist. (Km)	Pend (%)
Chile	A	2.726	244
	B	3.424	267
	C	2.434	289
	D	2.536	315
	E	4.565	341
Argentina	F	3.419	640
	G	4.166	666
	H	2.206	704
	I	2.166	727
	J	1.226	766

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN GOOGLE EARTH

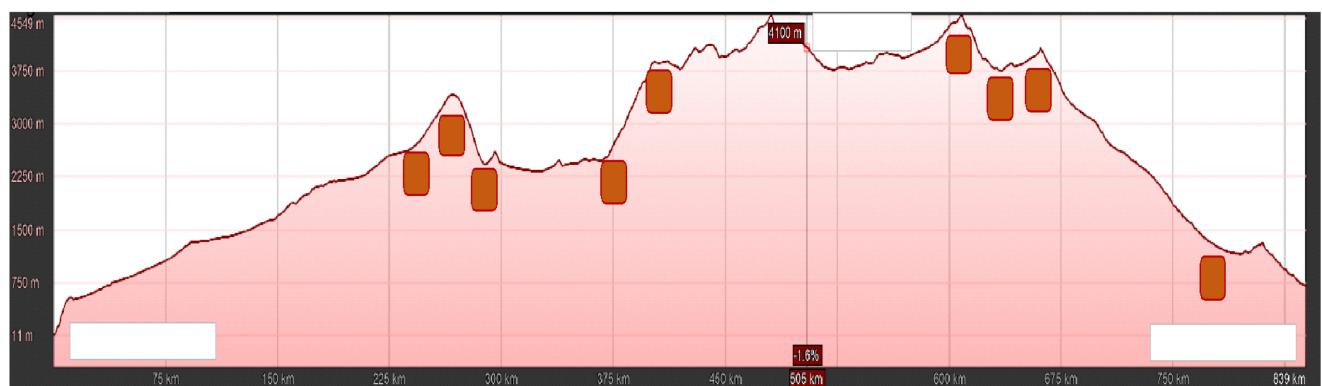
Paso de Sico

Ubicado en Salta a 4.080 m de altitud, se accede por la RN 51. Hoy su tránsito de cargas es muy inferior al observado en el paso de Jama. Es una alternativa a aquél, ya que ambos desembocan del lado chileno en la localidad de San Pedro de Atacama y, de allí, permiten acceder a los mismos puertos sobre el Pacífico. Sin embargo, a diferencia del paso de Jama, las rutas de acceso al paso de Sico y el complejo fronterizo no

¹⁹ Según datos del Servicio Nacional de Aduanas de Chile para el período 2018-2021. Datos extraídos de <https://www.campor.cl/estadisticas/>

brindan los mismos servicios a los transportistas, siendo los mismos limitados o directamente ausentes. Por otro lado, restan pavimentar unos 130 km del lado argentino, los cuales se encuentran en proceso de ejecución. Del lado chileno, si bien la ruta se encuentra pavimentada, existe la posibilidad de pavimentar un camino alternativo que permitiría ahorrar unos 40 km de distancia, lo que ayudaría a mejorar el potencial de este paso. Desde el punto de vista geométrico, la RN 51 ofrece pendientes medias menores y radios de curva mayores que la ruta de acceso a Jama. Del lado chileno también las pendientes son menos pronunciadas y extensas.

Gráfico 42 – Altimetría paso Sico



Pendientes	A Chile	A Arg.	Km subida
Max	13,8%	14,3%	
Promedio	2,1%	1,5%	8.226
	Altura (m)	Dist. (Km)	Pend (%)
Chile			
A	2.726	244	
B	3.424	267	3,0%
C	2.434	289	4,5%
D	2.532	370	
E	3.886	402	4,2%
Argentina			
F	4.531	608	
G	3.771	634	2,9%
H	4.100	662	1,2%
I	1.211	786	2,3%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN GOOGLE EARTH

Cabe aclarar que, en este paso, aún restan pavimentar 130 km del lado argentino y no tiene la misma infraestructura de servicios que el paso de Jama. Además, permite acceder a los mismos puertos del Pacífico que el paso de Jama y se encuentra relativamente próximo a este, por lo que representa una buena alternativa al mismo.

Paso San Francisco

Paso ubicado a 4.726 m de altura en la provincia de Catamarca. Se accede por la RN 60, la cual se encuentra totalmente pavimentada con un trazado bastante bondadoso. Las pendientes máximas no superan el 4% o 5% y los radios de las curvas son generosos. El punto más conflictivo es el paso urbano por Tinogasta, pero se está construyendo actualmente una variante. Del lado chileno, la ruta hacia los puertos está pavimentada solo en parte, faltando pavimentar 120 km. El paso permite acceder a los puertos de

Chañaral, Barquito y Caldera, que hoy representan solo el 6,6% de las exportaciones e importaciones por vía marítima.

Gráfico 43 – Altimetría paso San Francisco



Pendientes	A Chile	A Arg.	Km subida
Max	7,9%	10,1%	
Promedio	1,4%	1,9%	
	Altura (m)	Dist. (Km)	Pend (%)
Chile	A	980	75
	B	3.837	164
	C	4.755	321
	D	4.025	341
	E	2.862	469
Argentina	F	1.552	512
	G	643	707
	H	1.221	727
	I	410	756

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN GOOGLE EARTH

Aun cuando del lado chileno faltan pavimentar 120 km y los puertos del Pacífico a los que permite acceder no tienen la importancia de los puertos ubicados más al norte o más al sur, su importancia radica en establecer una vinculación intermedia entre el Paso Los Libertadores (Cristo Redentor) y el Paso de Jama, existiendo casi 1.500 km entre ambos. El Paso San Francisco se ubica justo en la mitad entre ambos, mejorando la integración vial entre ambos países y permitiendo una vinculación directa entre el NOA y la región de Atacama en Chile. Por otro lado, del lado argentino la ruta de acceso se encuentra pavimentada y en buen estado, con una geometría muy favorable. Las pendientes y radios de giro son mucho mejores que los restantes pasos, tanto del lado argentino como del lado chileno.

Paso de Pircas Negras

Este paso se ubica en la provincia de La Rioja, a 4.164 m de altura. Se accede por la RN 76, la cual se está terminando de pavimentar, ejecutándose al momento de la escritura de este informe la obra de pavimentación de los últimos 77 km hasta el paso. No obstante, queda pendiente de resolver el tramo Vinchina – Jagüé (Quebrada La Troya), que es la zona con mayores pendientes y radios de curva reducidos, con frecuentes problemas por la crecida del río y en una zona geológica algo inestable. Es necesaria una obra con viaductos, muros de contención, cambios de traza en algunos tramos,

ensanchamiento, etc., por lo que es compleja y costosa. La provincia está por licitar el proyecto ejecutivo.

Gráfico 44 – Altimetría paso Pircas Negras



Pendientes	A Chile	A Arg.	Km subida
Max	15,1%	19,8%	
Promedio	1,7%	2,2%	
	Altura (m)	Dist. (Km)	Pend (%)
Chile			
A	618	101	
B	2.195	148	3,4%
C	3.200	162	7,2%
D	2.316	172	8,9%
E	3.498	236	1,8%
F	4.247	246	7,5%
Argentina			
G	4.371	341	
H	1.937	400	4,1%
I	1.475	590	
J	466	691	1,0%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN GOOGLE EARTH

Del lado chileno, los primeros 150 km no se encuentran pavimentados, pero está previsto pavimentarlos en el año 2024. Se accede a los mismos puertos a los que se accede desde el Paso San Francisco, agregándose el puerto de Huasco / Guacolda, representando entre todos el 12% del movimiento de comercio exterior portuario de Chile.

Su área de influencia del lado chileno es prácticamente la misma que el Paso de San Francisco, pero, a diferencia de este, no tiene resuelta aún la pavimentación y geometría del lado argentino, además de faltar también la pavimentación de varios kilómetros del lado chileno. Por otro lado, las pendientes y radios de giro son mucho más desfavorables en el lado chileno que las del Paso de San Francisco.

Paso de Agua Negra

Si bien este paso no se encuentra en la Región del Norte Grande, varios tramos de la Red Vial Relevante definida permiten acceder al mismo, constituyendo una opción directa para aquellos viajes destinados a los puertos desde Huasco a Los Vilos y una alternativa al cruce Los Libertadores (Mendoza) para aquellos puertos ubicados entre Quintero y San Antonio. Su área de influencia directa e indirecta explica el 35% del movimiento internacional portuario de Chile.

Gráfico 45 – Altimetría paso Agua Negra



Pendientes	A Chile	A Arg.	Km subida
Max	12,1%	7,1%	
Promedio	2,2%	2,0%	6.598
	Altura (m)	Dist. (Km)	Pend (%)
Chile	A 522 B 3.179 C 3.493 D 4.759	51,4 173 188 221	2,2% 3,8%
Argentina	E 2.712 F 1.017 G 1.495	276 463 475	3,7% 4,0%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN GOOGLE EARTH

Este paso se encuentra ubicado en la provincia de San Juan, a 4.780 m. La RN 150, que sirve de acceso al paso, está terminándose de pavimentar actualmente (junio 2022), mientras que del lado chileno faltan pavimentar 50 km. El Paso se habilita todos los años generalmente desde noviembre a mayo, mes a partir del cual los factores climáticos adversos impiden que sea transitable del lado chileno. Para que este paso sea una verdadera alternativa debería concretarse el proyecto del túnel que prevé bajar la altura del paso a no más de 4.000 m, sin embargo, este proyecto se encuentra pausado toda vez que desde el gobierno chileno no han mostrado interés en avanzar sobre el mismo.

6. PROPUESTA DE INTERVENCIONES Y DE POLÍTICAS PÚBLICAS

En este capítulo se realizan una serie de propuestas de intervenciones y de Políticas Públicas hacia el sector vial a partir de los antecedentes analizados, el diagnóstico realizado y la definición de un conjunto de criterios de priorización.

RESUMEN DE LA CARACTERIZACIÓN DE LA RED

El diagnóstico realizado permite afirmar que las rutas de jurisdicción nacional del Norte Grande son rutas que mayormente son:

- De bajo tránsito
- Asfaltadas
- Calzada de 6,70 m
- Terreno llano
- Nivel de Servicio aceptable o bueno
- Banquinas existentes y anchas (> 2.5 m)
- Banquinas no pavimentadas
- En estado malo o regular

En particular, los dos últimos puntos son los más críticos por la gran extensión en kilómetros que se encuentran con banquinas sin pavimentar y/o en regular o mal estado, y por el impacto negativo que estos aspectos tienen sobre la seguridad vial, los costos operativos y la eficiencia en la administración del gasto público. La predominancia de ancho de calzada relativamente angosto (6.70 m) no se considera tan crítico ya que no hay evidencias significativas respecto a su incidencia en la seguridad vial, como sí las hay respecto a la existencia de banquinas pavimentadas, las que, además, tienen efecto favorable sobre los costos de mantenimiento del pavimento y, marginalmente, sobre la capacidad y el nivel de servicio.

Más allá de las características predominantes mencionadas, existen algunas excepciones que merecen atención, principalmente:

- Tramos específicos con alto tránsito y mal nivel de servicio
- Algunas travesías urbanas problemáticas

Por otro lado, también se han detectado algunos problemas de conectividad, que derivan en la utilidad de construir algunos puentes de conexión con países limítrofes o entre provincias argentinas, desarrollar algunos tramos de nuevas trazas y dar mayor continuidad a los corredores especiales para bitrenes de más de 60 tn. En la presentación de las propuestas se realizará mayor detalle sobre estos aspectos.

CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN DE INTERVENCIONES

A continuación, se definen dos enfoques complementarios para la priorización de intervenciones sobre la red vial.

Enfoque orientado al tipo de intervención

Bajo este enfoque se definen intervenciones prioritarias en función de su impacto en los costos de la administración, en la seguridad vial, en los costos de operación vehicular y en el confort del usuario.

En este sentido, se definen las siguientes intervenciones en orden de prioridad:

1. Recomposición del estado del pavimento
2. Ampliaciones de capacidad críticas en aquellos tramos con altos niveles de tránsito y mal Nivel de Servicio
3. Resolución de las travesías urbanas más conflictivas
4. Pavimentación de banquinas
5. Pavimentaciones, ensanches de banquina y de carril en casos específicos
6. Otras ampliaciones de capacidad en tramos con nivel de servicio regular y/o donde el volumen de tráfico lo justifique

Este orden propuesto tiene por finalidad ayudar a establecer una priorización a nivel general, no particular. Esto quiere decir que, por ejemplo, puede ser que un tramo específico que deba pavimentarse sea más prioritario que pavimentar la banquina de una ruta de bajo tránsito. Estas priorizaciones particulares a nivel de proyecto surgirán de las evaluaciones de costo-beneficio que correspondan.

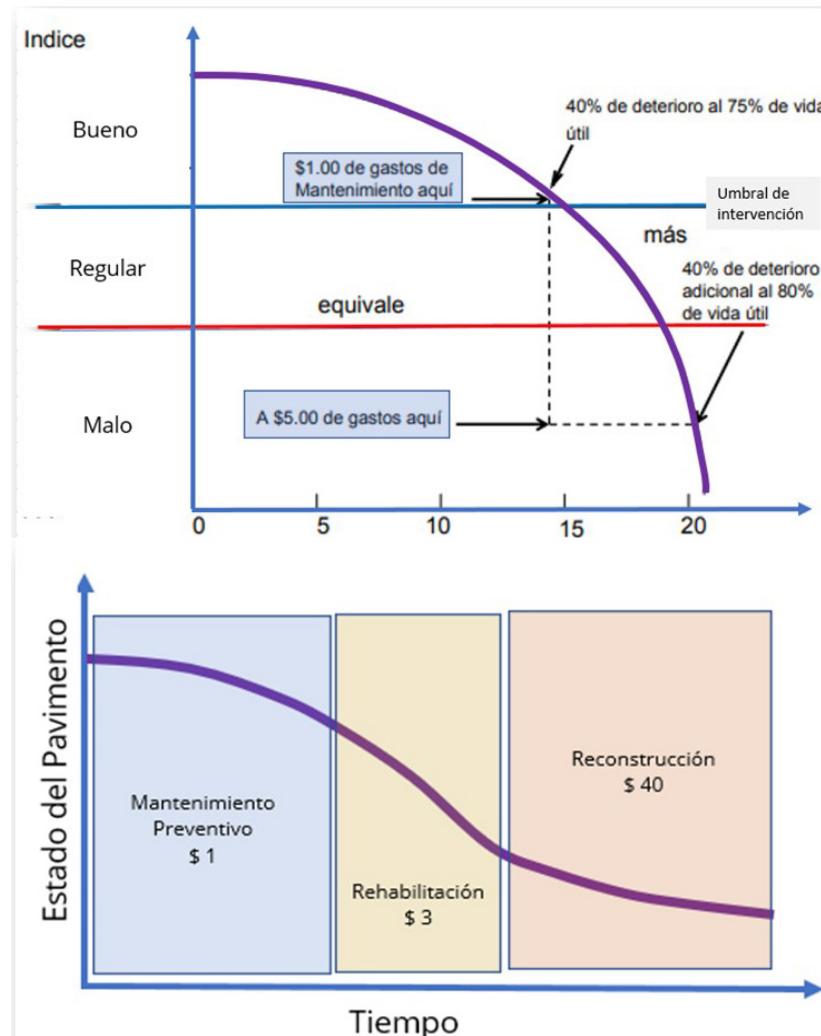
Además de las intervenciones mencionadas existen otros tipos de intervenciones que resultan prioritarias y estratégicas, en muchos casos, pero no necesariamente urgentes, como, por ejemplo:

- Generar nuevas conexiones nacionales e internacionales o mejorar las existentes
- Resolver las limitaciones de peso de los puentes más críticas
- Dar mayor continuidad a los corredores habilitados para bitrenes de más de 60 tn

Recomposición del estado del pavimento

Mejorar el estado del pavimento de la Red Vial Relevante es una prioridad que reviste urgencia, dado el mal estado general de las rutas y el impacto que tiene el paso del tiempo en los costos de recomposición de la calidad de la superficie de la calzada. Es bien sabido que el deterioro del pavimento no es lineal, sino que sigue una función exponencial, por lo que su mal mantenimiento a lo largo del tiempo repercute en forma extremadamente significativa en los costos necesarios para su recomposición. Los siguientes gráficos son representativos de esta situación:

Gráfico 46 – Ritmo de deterioro del pavimento y costos para su recomposición



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA SOBRE LA BASE DE SALOMÓN, D. (2006). CONSERVACIÓN DE PAVIMENTOS: CONSERVANDO LA INVERSIÓN DEL PATRIMONIO VIAL. PRESENTADO EN LA CONFERENCIA “CONSERVACIÓN DE PAVIMENTOS”, GUADALAJARA, MÉXICO

Un problema para la adecuada estimación de la cantidad de kilómetros que deben ser rehabilitados o, incluso, reconstruidos, es la ausencia de datos actualizados sobre el estado de la calzada para casi el 20% de la Red Vial Relevante Nacional, y prácticamente, para la totalidad de la red provincial relevante.

La siguiente tabla muestra la distribución por estado de la calzada (a partir de los valores del IE) para cada una de las provincias, indicándose también el porcentaje de kilómetros para los que no se tienen datos. Como puede observarse, hay provincias donde la proporción sin datos es muy alta.

**Tabla 10 – Distribución del Estado de la Calzada por Provincia y porcentaje sin datos
RED VIAL RELEVANTE DE JURISDICCIÓN NACIONAL**

Provincia	Malo	Regular	Bueno	s/d	Total	% s/d
S. del Estero	1.109	164	77	17	1.367	1%
Tucumán	247	64	0	165	477	35%
Chaco	511	119	125	19	775	2%
Salta	717	139	238	324	1.418	23%
Catamarca	417	134	169	284	1.004	28%
Corrientes	664	421	291	2	1.377	0%
Misiones	269	106	307	12	694	2%
Formosa	263	344	140	3	752	0%
Jujuy	178	414	22	438	1.052	42%
La Rioja	116	243	94	539	1.151	61%
Total	4.491	2.150	1.463	1.962	10.066	19%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR LA DNV

La tabla superior permite concluir que, en el corto plazo, y con bastante urgencia, deben rehabilitarse o reconstruirse al menos 4.491 km de rutas nacionales, siendo seguramente aún más teniendo en cuenta la alta proporción de kilómetros para los cuales no se cuenta con datos. En el mediano plazo deberán atenderse, al menos, 2.150 km que hoy se encuentran en situación regular. Pero además de estas intervenciones de rehabilitación o reconstrucción, es necesario complementarlas con una adecuada gestión del mantenimiento preventivo de toda la red vial relevante, a fin de que los pavimentos puedan sostenerse en condiciones aceptables durante toda la vida útil de diseño.

Debe resaltarse que a las obras de rehabilitación o reconstrucción sobre las rutas nacionales deben adicionarse aquellas destinadas a la red vial provincial que forma parte de la red vial relevante definida para este estudio. Manteniendo las proporciones de la red vial nacional, se puede realizar una estimación aproximada y concluir que será necesario intervenir unos 2.000 km en el corto plazo y otros 1.000 km en el mediano plazo, aunque esto debe ser objeto de análisis en cada provincia.

Ampliaciones críticas de capacidad

Si bien, en general, el volumen de tráfico en las rutas nacionales que integran la Red Vial Relevante definida para este estudio es bajo y, por lo tanto, no se observan problemas de congestión, existen unos pocos tramos que no representan más de 200 km en total con niveles de servicio inaceptables y volúmenes diarios de entre 5.000 y 20.000 vehículos. Estos tramos requieren ampliación de capacidad en el corto plazo para mejorar su nivel de servicio. Los tramos identificados en estas condiciones son los siguientes:

**Tabla 11 – Tramos de moderado a alto tránsito con malos niveles de servicio
RED VIAL RELEVANTE DE JURISDICCIÓN NACIONAL**

Ruta	Provincia	Tramo	Progr. Inicio	Progr. Final	Dist. (km)	TMDA 2018	TMDA 2019	% pesados	NS DH 2018	NS DNH 2018
9	Tucuman	ACC A BANDA DEL RIO SALI (D) - INT.R.P.306	1.284,71	1.286,44	3,80	14.600	14.100	18%	E0	E5
9	Tucuman	INT.R.P.306 - B/N R.N.38 (ACC.SUR A TUCUMAN)	1.286,44	1.288,51		19.000	18.350	24%	E3	E7
9	Tucuman	B/N R.P.347 (EL CADILLAL) - INT.R.P.341	1.314,76	1.321,41	44,96	6.900	6.650	29%	D1	D9
9	Tucuman	INT.R.P.341 - INT.R.P.311 (I)	1.321,41	1.359,72		5.841	5.618	32%	C8	D5
9	Jujuy	INT.R.P.4 (I) - INT.R.N.52 (I)	1.705,71	1.752,23	68,14	4.908	4.834	23%	D4	D9
9	Jujuy	INT.R.N.52 (I) - ACC.A TILCARA	1.752,23	1.773,85		4.680	4.762	19%	D0	D8
11	Formosa	ACC.SUR A FORMOSA - INT.AV.ITALIA	1.170,32	1.172,85	2,53	9.200	8.650	28%	D4	D6
11	Formosa	ACC.A CLORINDA - INT.R.N.86	1.289,90	1.290,58	0,68	s/d	s/d	s/d	E6	E7
12	Corrientes	ACC.A RIACHUELO (I) - INT.R.P.3 (I) (A CORRIENTES)	1.017,84	1.024,44		9.250	9.000	24%	E0	E0
12	Corrientes	INT.R.P.3 (I) (A CORRIENTES) - INT.R.P.5	1.024,44	1.030,01	17,64	9.800	9.500	23%	D9	E0
12	Corrientes	INT.R.P.5 - AV.LIBERTAD (I) (ACC.A CORRIENTES)	1.030,01	1.033,29		12.400	12.000	19%	E1	E1
12	Corrientes	AV.LIBERTAD (I) - INT.R.P.43 (D) (ACC.A SANTA ANA)	1.033,29	1.035,48		11.600	10.000	18%	D8	E2
16	Corrientes	ACC.A VIADUCTO CORRIENTES - LTE.C/CHACO	0,00	1,50	5,50	21.346	20.128	13%	E2	E3
16	Chaco	LTE.C/CORRIENTES - ACC.A BARRANQUERAS	1,50	5,50		21.346	20.128	13%	E1	E3
34	Salta	EMP.R.N.9 (I) (FIN SUP.) - GENERAL GÜEMES	1.129,43	1.135,80	20,51	13.300	12.600	25%	D3	D5
34	Salta	GENERAL GÜEMES - LTE.C/JUJUY	1.135,80	1.149,94		10.883	10.263	29%	D4	D6
34	Jujuy	LTE.C/SALTA - INT.R.N.1V66 (I)	1.149,94	1.160,88	10,94	10.883	10.263	28%	D4	D6
38	Tucuman	INT.R.P.334 (D) - INT.R.N.1V38 (D)	688,72	707,20	18,48	5.450	5.400	25%	C5	E1
51	Salta	INT.R.P.24 (I) (A CERRILLOS) - CAMPO QUIJANO (ENT.)	15,20	16,77	1,57	5.600	5.500	20%	D2	D9

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON BASE EN INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR LA DNV

En las siguientes imágenes se muestra la localización de los principales tramos incluidos en la tabla superior:

Gráfico 47 – Tramos con alto tránsito y mal nivel de servicio

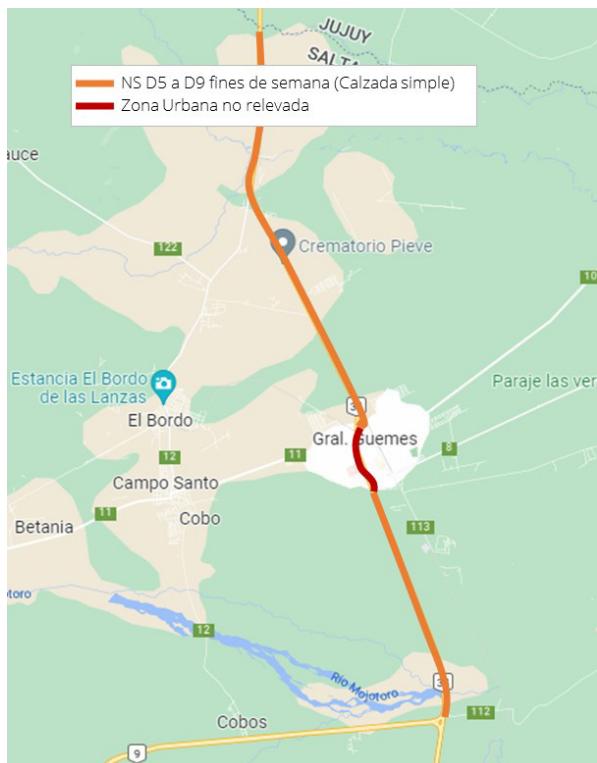
Ruta 12 en las proximidades de Corrientes Capital y Puente Corrientes - Resistencia



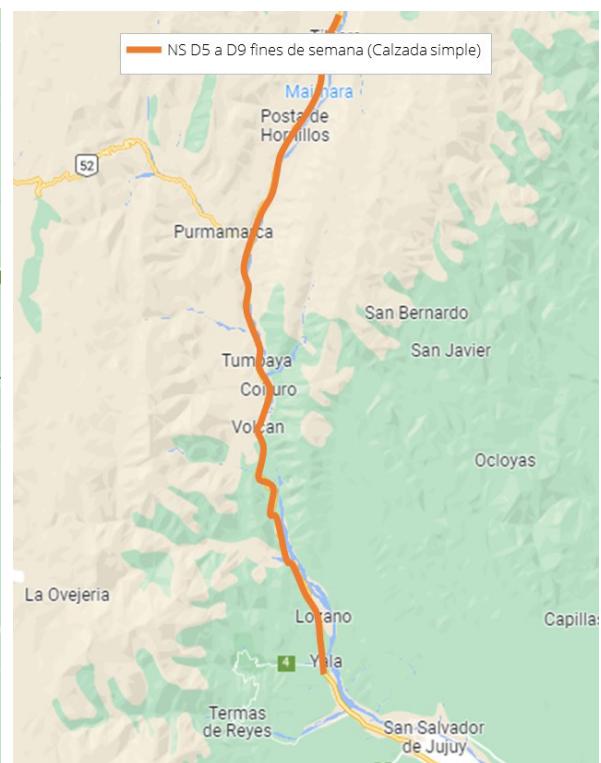
Ruta 9 en las proximidades de San Miguel de Tucumán



Ruta 34 entre RN 9 (Salta) y Jujuy



Ruta 9 al norte de S. S. de Jujuy



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Respecto al tipo de obra necesaria, deberán realizarse los estudios respectivos que justifiquen la necesidad o no de duplicar calzada. En algunos casos, es conveniente, antes de duplicar la calzada, la construcción de terceros carriles de sobreseño cada 10 km o 15 km para que los automóviles puedan sobreseñar a los vehículos pesados. Este tipo de solución es mucho menos costosa que una duplicación de calzada (una cuarta parte o menos incluso) y ofrece una mejora sustancial del nivel de servicio respecto a una ruta de un carril por sentido simple. La experiencia internacional muestra que es una buena solución para tránsitos entre 3.000 y 9.000 vehículos diarios aproximadamente²⁰.

Más allá de lo mencionado en el párrafo anterior, en función de los volúmenes de tránsito involucrados y las observaciones en campo es factible que las mejores soluciones para cada caso sean las siguientes:

Tabla 12 – Soluciones propuestas para los tramos con malos niveles de servicio

Ruta	Provincia	Tramo	Dist. (km)	TMDA 2019	% pesados	Solución posible
9	Tucumán	ACC.A BANDA DEL RIO SALI (D) - INT.R.P.306	3,80	14.100	18%	Doble calzada Carriles de sobreseño / Doble Calzada
		INT.R.P.306 - B/N R.N.38 (ACC.SUR A TUCUMAN)		18.350	24%	
		B/N R.P.347 (EL CADILLAL) - INT.R.P.341	44,96	6.650	29%	
		INT.R.P.341 - INT.R.P.311 (I)		5.618	32%	
9	Jujuy	INT.R.P.4 (I) - INT.R.N.52 (I)	68,14	4.834	23%	Carriles de sobreseño
		INT.R.N.52 (I) - ACC.A TILCARA		4.762	19%	
11	Formosa	ACC.SUR A FORMOSA - INT.AV.ITALIA	2,53	8.650	28%	Doble calzada
		ACC.A CLORINDA - INT.R.N.86		s/d	s/d	
12	Corrientes	ACCA RIACHUELO (I) - INT.R.P.3 (I) (A CORRIENTES)	17,64	9.000	24%	Doble calzada
		INT.R.P.3 (I) (A CORRIENTES) - INT.R.P.5		9.500	23%	
		INT.R.P.5 - AV.LIBERTAD (I) (ACCA CORRIENTES)		12.000	19%	
		AV.LIBERTAD (I) - INT.R.P.43 (D) (ACCA SANTA ANA)		10.000	18%	
16	Corrientes	ACCA VIADUCTO CORRIENTES - LTE.C/CHACO	5,50	20.128	13%	Segundo puente y circunvalaciones
		LTE.C/CORRIENTES - ACC.A BARRANQUERAS		20.128	13%	
34	Salta	EMP.R.N.9 (I) (FIN SUP.) - GENERAL GÜEMES	20,51	12.600	25%	Doble calzada y variante a Güemes
		GENERAL GÜEMES - LTE.C/JUJUY		10.263	29%	
34	Jujuy	LTE.C/SALTA - INT.R.N.1V66 (I)	10,94	10.263	28%	Doble calzada
38	Tucuman	INT.R.P.334 (D) - INT.R.N.1V38 (D)	18,48	5.400	25%	Carril de sobreseño
51	Salta	INT.R.P.24 (I) (A CERRILLOS) - CAMPO QUIJANO (ENT.)	1,57	5.500	20%	Carril de sobreseño

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Resolución de travesías urbanas más conflictivas

Como se mencionó en el Capítulo 4, en toda la extensión de la Red Vial Relevante se identificaron 354 travesías urbanas con una extensión total de 975 km y una extensión promedio de aproximadamente 2,5 km. Sin embargo, no todas las travesías muestran malos niveles de servicio o problemas de seguridad vial como consecuencia del tránsito pasante.

²⁰ Este rango es aproximado ya que los límites de tránsito óptimos para pasar de una ruta de un carril por sentido simple a una con carriles de sobreseño y de ésta última a una autovía o autopista dependen de muchos factores, como la proporción de tránsito pesado, tipo de terreno, distribución horaria y estacional del tránsito, porcentaje de zonas sin sobreseño permitido, etc.

A partir del diagnóstico de la red y de las recorridas realizadas, surgen algunas travesías urbanas que requieren algún tipo de solución ya que se observan problemas en la interacción del tránsito pasante con el tránsito local. Deberán hacerse los estudios correspondientes para determinar el tipo de solución, ya sea variante, segregación de flujos pasante y local en la vialidad urbana u otra.

Entre las travesías urbanas más conflictivas observadas se encuentran las siguientes:

- *Ciudad de Corrientes (acceso al Puente Corrientes – Resistencia)*: en este caso está prevista una variante como obra complementaria al segundo puente. La licitación de las variantes a Corrientes y Resistencia están previstas para diciembre de 2022.
- *Recreo (Catamarca)*: en esta localidad se emplaza un embarcadero del Ferrocarril Belgrano cargas y la RN 157 tiene un cambio de traza con dos curvas pronunciadas que desvían a éste y tornan dicho tramo en una zona de peligro vial.
- *Formosa capital*: existe un proyecto de una nueva circunvalación por el lado oeste, que, si bien fue realizado hace algunos años, es un antecedente relevante.
- *Gral. Güemes (Salta)*: existen algunos anteproyectos, pero no han tenido avance.
- *Santiago del Estero capital*: la circunvalación actual está incompleta, existiendo un tramo en el sector sudoeste. Fue construida hace más de una década y se fue urbanizando a su alrededor. El proyecto de continuar la circunvalación actual hacia el este debe repensarse por el crecimiento de la urbanización, debiéndose analizar alternativas más al sur.

Otras variantes o circunvalaciones convenientes son las de Oberá, San Vicente, San Pedro y Salto Encantado en la RN 14.

Pavimentación de banquinas y otras intervenciones sobre el perfil

A fin de alcanzar estándares mínimos de infraestructura acordes a la función de integración que se pretende de los distintos corredores presentados, se proponen las siguientes configuraciones de perfil:

Tabla 13 – Estándares mínimos deseados

TMDAeq	0-500	501-1000	1001-2000	2001-3000	3001-4500	4500-9000	>9000	s/d	Total
Ancho Banquina total (m)*	3	3	3	3	3	3	3		
Ancho Banquina pavim. Min (m)	0	0	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5		
Ancho mínimo de carriles (m)	3,35	3,35	3,35	3,35	3,65	3,65	3,65		
Carriles de sobreceso	No	No	No	Solo en grandes pendientes	Con alto % de pesados y poco sobreceso	Si	No		
Doble calzada	No	No	No	No	No	No	Si		
Km totales	1.748	1.450	1.703	1.408	1.659	1.733	269	95	10.066
Km que cumplen los criterios min.	979	1.046	202	194	103	267	5	14	2.811
Sin datos	223	38	14	5	7	1	-	34	322
Km a intervenir	546	366	1.487	1.208	1.550	1.466	264	47	6.934
% min a intervenir	31%	25%	87%	86%	93%	85%	98%	49%	69%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

De acuerdo a la tabla anterior, se deben intervenir casi 7.000 km, es decir el 70% de la Red Vial Relevante Nacional para alcanzar los estándares mínimos deseados.

Por lejos, la intervención de mayor extensión es la pavimentación de banquinas. Como se vio en el capítulo de diagnóstico de la red, solo el 15% de la Red Vial Relevante de jurisdicción nacional tiene banquina pavimentada. Si bien la mayoría (94%) de la red estudiada tiene banquina y con ancho adecuado, la falta de pavimentación provoca situaciones de riesgo para la seguridad vial. Está demostrado el impacto favorable de la banquina pavimentada sobre la seguridad vial, ya que permite maniobras de última instancia para eludir un choque frontal y también da espacio seguro para la detención de vehículos con algún desperfecto o inconveniente. Esta incidencia favorable sobre la seguridad vial es creciente con el volumen de tráfico circulante. Pero la pavimentación de las banquinas también permite disminuir costos de mantenimiento, al prestar ayuda estructural al pavimento de la calzada y descargar el agua más lejos de los carriles de circulación. Por otra parte, y de modo marginal, ayuda a mejorar levemente el nivel de servicio.

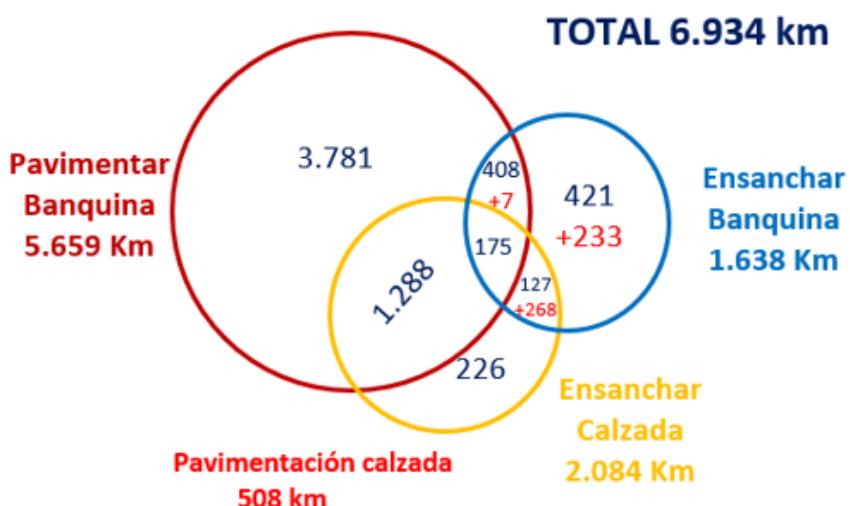
Es por todo ello que se propone como obra prioritaria, aunque no urgente, la pavimentación de las banquinas de todos los tramos de la Red Vial Relevante con tránsitos superiores a 1.000 vehículos diarios. Esto representa aproximadamente 5.700 km de pavimentación de banquinas en rutas nacionales, a los que deberán agregarse las rutas provinciales que cumplan los requisitos de no contar ya con banquinas pavimentadas y que tengan más de 1.000 vehículos diarios.

Más allá de esta propuesta general, cada tramo deberá analizarse a la luz de las restricciones presupuestarias y de las estimaciones del impacto positivo de la pavimentación de las banquinas en ese tramo específico, teniendo en cuenta no solo el volumen de tránsito, sino también su composición, su distribución temporal y su

direccionalidad, y también considerando el tipo de superficie de la banquina existente y su capacidad de proveer un grado mínimo de seguridad.

Otras intervenciones necesarias son el ensanchamiento de calzada, llevando a 3,65 m por carril todos los tramos que presenten volúmenes de TMDA superiores a 3.000. Son, en total, unos 2.100 km a los que se debe adecuar su ancho, siempre hablando de la red vial de jurisdicción nacional. También hay unos 1.600 km en los cuales se deben ensanchar las banquinas para llevarlas a sus anchos mínimos deseados y aproximadamente 500 km de caminos no pavimentados para los que se propone su pavimentación.

Gráfico 48 – Obras de adecuación de perfil



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Otras ampliaciones de capacidad

Además de las ampliaciones de capacidad críticas ya mencionadas, que requieren una resolución en el corto plazo, existen una serie de tramos con niveles de servicio regulares que ameritan un análisis de la conveniencia de realizar aumentos de capacidad con anticipación a la aparición de problemas más graves. De acuerdo a lo propuesto en la Tabla 13, para aquellas rutas con volúmenes de tránsito diario entre 3.000 y 9.000 vehículos se recomienda la construcción de carriles de sobrepaso, de modo que los vehículos livianos puedan sobreponerse a los camiones sin largas filas y demoras detrás de ellos. Para tramos con volúmenes entre 2.000 y 3.000 vehículos puede ser conveniente la adición de un carril de sobrepaso en caso que las pendientes sean muy pronunciadas y/o prolongadas. Entre 3.000 y 4.500 vehículos se recomienda el carril de sobrepaso cuando la proporción de camiones es relativamente alta ($>25\%$) y las posibilidades de sobrepaso están muy restringidas. Entre 4.500 y 9.000 vehículos diarios el carril de sobrepaso es imprescindible y, con más de 9.000 vehículos diarios aproximadamente, se recomienda la duplicación de calzada. Estos rangos son

aproximados y sirven para hacer una primera preselección de tramos que requieren obras de ampliación de capacidad. Luego, un específico estudio sobre cada tramo, definirá la real necesidad y oportunidad de cada tipo de intervención sobre la capacidad del mismo, tomando en consideración las características geométricas, de terreno y del tránsito, tanto su volumen, como composición y distribución temporal y direccional.

A partir de los criterios definidos en el párrafo superior, se detectaron casi 2.000 km de tramos de rutas nacionales con necesidad de carriles de sobrepaso y 85 km de duplicación de calzada. A su vez, los tramos con necesidad de carriles de sobrepaso se los dividió en dos grupos: de alta prioridad y de menor prioridad. La siguiente tabla muestra los tramos seleccionados. Se destaca, como siempre, que no se contó con datos de las rutas provinciales como para determinar las necesidades de ampliación de capacidad de las mismas.

Tabla 14 – Tramos en los que se propone ampliación de capacidad

Ruta	Tramo	Prioridad Alta	Menor Prioridad	Total
RN 9	Desde Lte. Córdoba hasta Santiago del Estero	24	190	214
RN 9	Desde S.M. de Tucumán hasta Metán	78	67	145
RN 9	Desde RP4 (Jujuy) hasta Humahuaca	62	46	108
RN 38	Desde SFV (Catamarca) hasta Famaillá	69	108	177
RN 157	Desde RP333 hasta RP323		62	62
RN 34	Desde RN89 hasta acceso a La Banda	53		53
RN 34	Desde S. Pedro de Jujuy hasta Embarcación	154		154
RN 34	Desde Gral. Mosconi hasta RP 54		46	46
RN 50	Desde S.R. de la Nueva Orán hasta Aguas Blancas		45	45
RN 89	Desde RN 16 hasta RP 5		91	91
RN 11	Desde RN 81 hasta RP 2		29	29
RN 11	Desde Resistencia hasta RP 90	34		34
RN 11	Desde RP 1 hasta RN 81	36		36
RN 12	Desde San Roque hasta Riachuelo	78	37	115
RN 12	Desde RP 43 hasta Acceso a Itatí	54		54
RN 12	Desde Santa Ana hasta RP 8	63		63
RN 12	Desde El Dorado hasta RN 101	49	38	87
RN 14	Desde RN 123 hasta San Vicente	204	243	447
TOTAL		957	1.002	1.959

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Respecto a los 85 km de necesidad de duplicación de calzada, los mismos se ubican en dos tramos:

- Ruta Nacional 9 entre la RN 34 y San Pedro de Jujuy (67 km)
- Ruta Nacional 12 entre Riachuelo y la RP 43 (Corrientes)

El siguiente gráfico muestra que una proporción importante de las obras adicionales de ampliación de capacidad propuestas se concentran en las rutas nacionales 9, 14, 12 y 34.

Gráfico 49 – Extensión en km de tramos con necesidad de carriles de sobrepaso por ruta

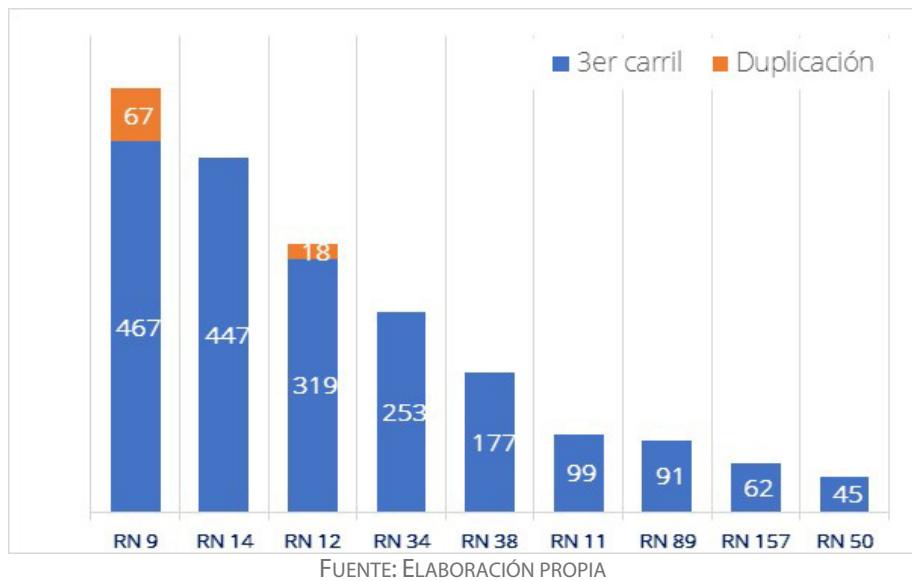
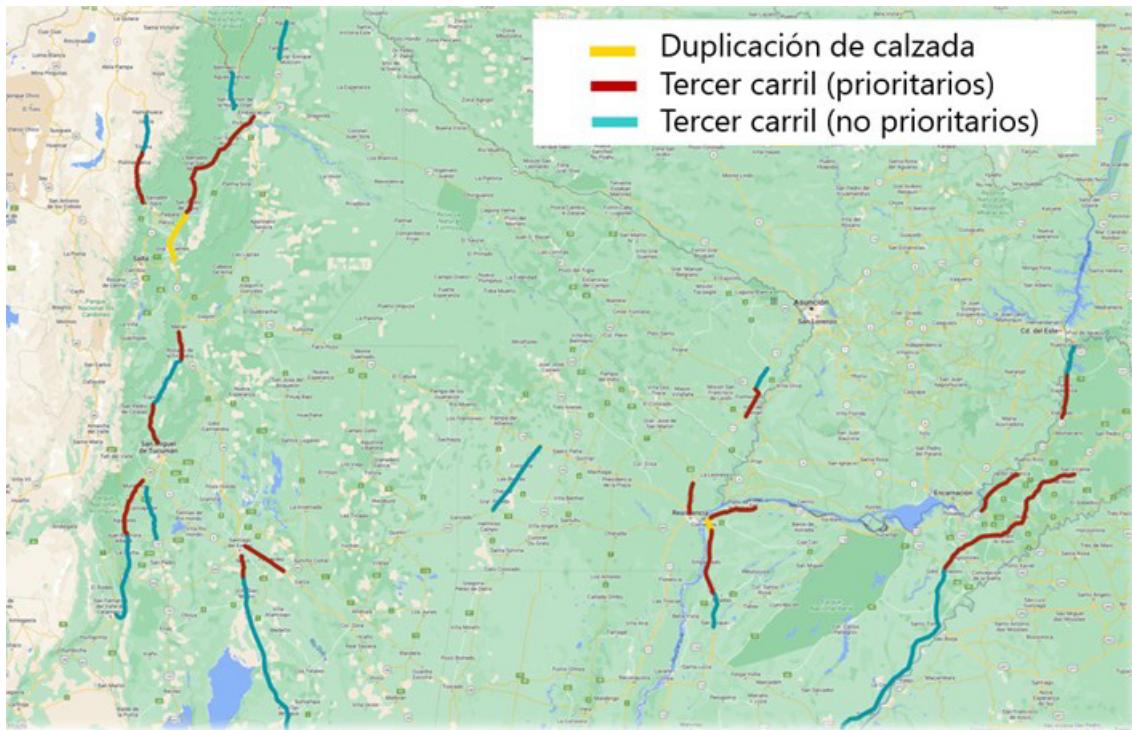


Gráfico 50 – Localización de las obras de ampliación de capacidad adicionales



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Otras intervenciones prioritarias y estratégicas no urgentes

En lo que respecta a las obras estratégicas y prioritarias, pero de menor urgencia y que requieren mayores estudios, se mencionaron las de dar mayor continuidad a los corredores habilitados para bitrenes de más de 60 tn, que incluye la resolución de las limitaciones de peso de los puentes, y la generación de nuevas conexiones internacionales y nacionales.

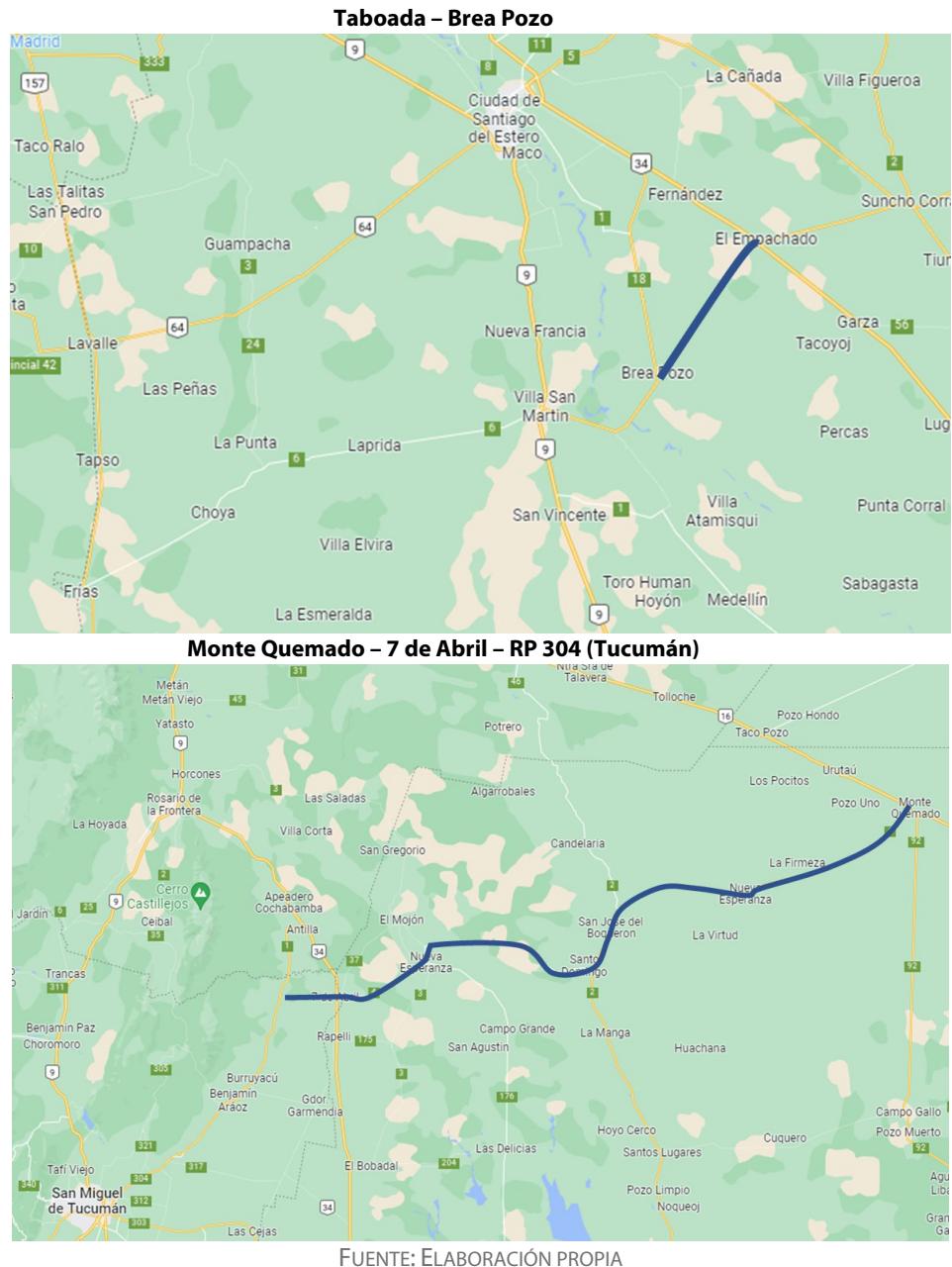
La mayor continuidad de los corredores para bitrenes debe ser resuelta a partir de un análisis integrador y regional, que analice la demanda potencial de este tipo de vehículos, en cuanto a volúmenes, orígenes y destinos, y que tenga en cuenta, también, las políticas que sobre este tipo de transporte se adopten en los países vecinos. En particular, Chile aún no tiene reglamentada la circulación de bitrenes en sus rutas, por lo que eso es un condicionante que debe ser tenido en cuenta a la hora de priorizar a qué corredores se le dará continuidad.

Respecto a la generación de nuevas conexiones, a partir del análisis crítico de la red vial existente se destacan las siguientes obras entre las principales:

- *Puente Reconquista – Goya*, el cual surge como propuesta recurrente en varios de los antecedentes analizados y en las charlas con algunos funcionarios viales.

- *Nuevos puentes de conexión con Brasil y Paraguay:* estos nuevos pasos, descritos en el Capítulo 5, deben ser evaluados y comparados en forma conjunta y con una visión integradora y regional, que pondere los beneficios y costos de cada uno, sus sinergias o complementariedades, bajo las restricciones presupuestarias existentes.
- *Finalización de la pavimentación del acceso al paso fronterizo Misión La Paz:* este paso es estratégico para el desarrollo del Corredor Biocéanico Vial Norte, propuesto por la ZICOSUR. Como se mencionó en el Capítulo 5, tanto Brasil como Paraguay están muy avanzados en la construcción de este corredor. Del lado argentino se propone la pavimentación de los tramos que permitan vincular al paso fronterizo con la RN 34, ya sea a través de la RP 54 (Salta) o de la RN 86. Ambas tienen proyectos de pavimentación, pero han tenido algunos inconvenientes en el tiempo, además de no ser completos hasta Misión La Paz. Se recomienda incorporar los tramos faltantes a ambos proyectos y avanzar en su pavimentación.
- *Finalización de la pavimentación hacia los pasos cordilleranos con Chile:* finalizar la pavimentación de la RN 52 y la RN 76 para acceder a los pasos de Sico y Pircas Negras respectivamente. Ambos son proyectos en ejecución, actualmente, aunque en el caso de la RN 76 debe resolverse el problema de la quebrada La Troya (Vinchina – Jagüé).
- *Nuevas trazas o pavimentaciones de rutas provinciales estratégicas:* hay dos obras que resultan interesantes para el desarrollo de los corredores de integración bioceánicos y la integración regional del Norte Grande, aumentando la conectividad entre el NOA y el NEA.
 - Pavimentación y adecuación de traza de la RP 6 en Santiago del Estero, desde Taboada hasta Brea Pozo, de forma de dar continuidad al corredor de la RN 89 desde la RN 16 en Chaco, para continuar, a partir de la RN 34 por la RP 6 hasta Frías. Esto permite acortar distancias y brindar mejor geometría al Corredor de Integración Internacional Sur para acceder a Catamarca y La Rioja y sus respectivos pasos fronterizos.
 - Pavimentación de la RP 4 (Santiago del Estero) y nueva traza hasta la RP 304 (Tucumán). Permite mejorar sensiblemente la conexión entre la RN 16 y Tucumán, Catamarca y La Rioja, y de ahí hacia los pasos fronterizos de San Francisco y Pircas Negras.

Gráfico 51 – Propuestas de nuevas trazas y pavimentaciones de rutas provinciales estratégicas



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Enfoque orientado a la localización de las intervenciones

El otro enfoque para priorizar las intervenciones a realizar sobre la Red Vial Relevante es el que se basa en criterios de localización. En este sentido, aquellos tramos con mayor tránsito se priorizan respecto a los de menor tránsito y, para tramos con similar tránsito se priorizan, por una cuestión estratégica de desarrollo e integración, aquellos que pertenecen a los Corredores Internacionales de Integración, especialmente si, además, cumplen funciones de integración nacional y regional.

Entre los dos enfoques presentados predomina el del tipo de obra a realizar, recomendándose utilizar este nuevo enfoque en forma complementaria para definir los tramos específicos que se intervendrán primero para un mismo tipo de obra.

Igualmente, se reitera que ambos enfoques permiten realizar una priorización general a partir de los datos disponibles, pero la priorización definitiva y específica debe surgir de estudios que analicen todas las variables a nivel micro, estudiando tramo por tramo a partir de sus características y relevancia. Este análisis debe ser realizado con una visión integral y un concepto regional de desarrollo para el Norte Grande, incluyendo, también, los tramos relevantes de las rutas provinciales, que no se incluyen en las intervenciones aquí planteadas por falta de datos suficientes para su evaluación y diagnóstico.

Propuesta de intervenciones según el plazo de ejecución

Teniendo en cuenta los dos enfoques mencionados y que las principales obras, en términos de extensión en kilómetros, son rehabilitar el estado del pavimento y readecuar el perfil a los estándares deseados, se propone el siguiente esquema de intervención para el corto, mediano y largo plazo:

Tabla 15 – Intervenciones de rehabilitación de estado y readecuación de perfil según plazo

I.E.	Tipo de obra	T.M.D.A. equivalente					
		501-0-500	1001-1000	2001-2000	3001-3000	4500	4501-9000 > 9000
MALO	Rehabilitación						
	Readecuación						
REGULAR	Rehabilitación						
	Readecuación						
BUENO	Rehabilitación						
	Readecuación						

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Adoptando los criterios de intervención expresados en la tabla superior, se estarían interviniendo en el corto plazo 5.236 km de rutas nacionales, en el mediano plazo 3.375 km y en el largo plazo 2.253 km. Debe resaltarse que estos valores son aproximados toda vez que casi un 20% de la Red Vial Relevante Nacional no cuenta con datos del Índice de Estado, asumiéndose la hipótesis que tienen una distribución de estado similar a la red para la que se cuenta con datos.

Gráfico 52 – Distribución de obras de rehabilitación y reconfiguración de perfil por plazo

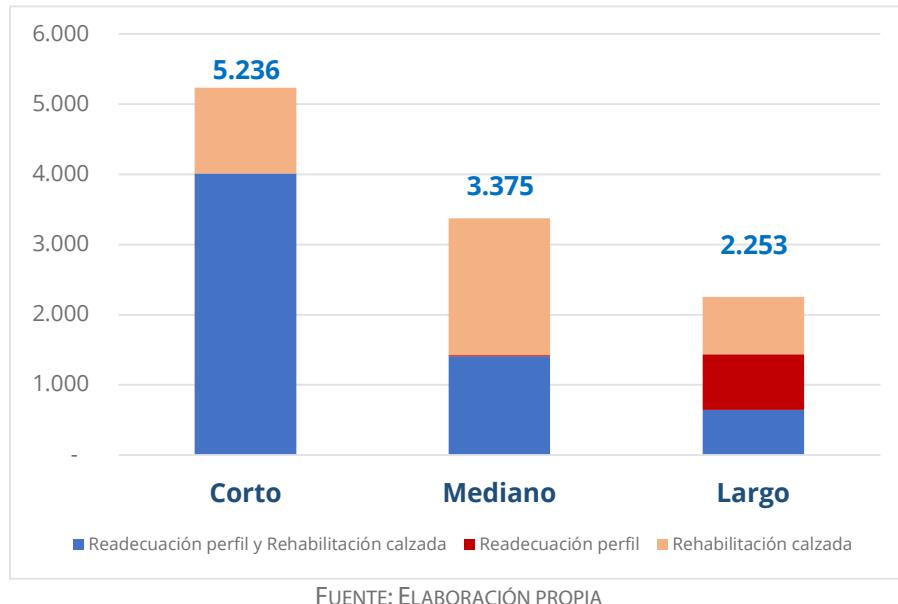
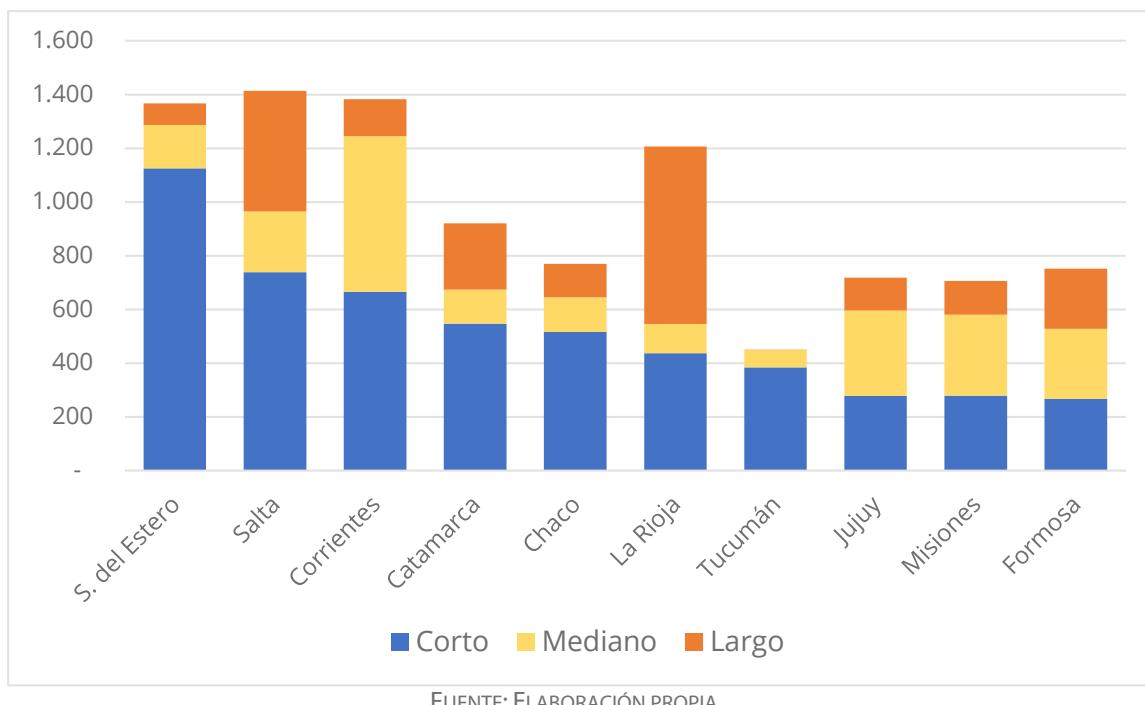


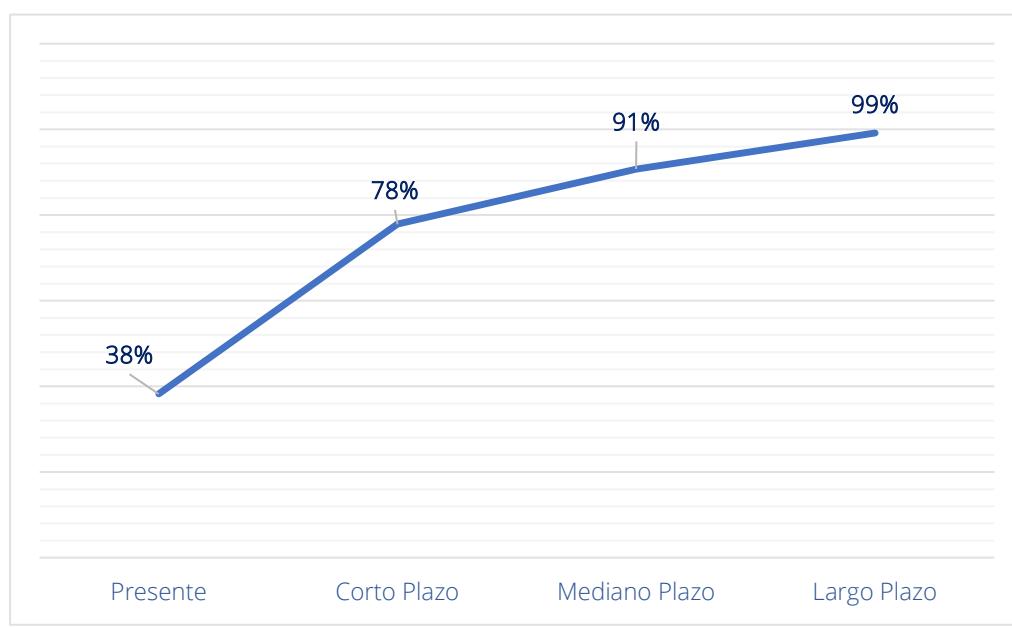
Gráfico 53 – Intervenciones en rehabilitación y reconfiguración de perfil por provincia (km)



En lo que respecta a los Corredores de Integración Internacional, tanto el Norte como el Sur, se intervendrían aproximadamente 3.600 km en el corto plazo, 1.400 en el mediano plazo y 1.500 en el largo plazo, siempre hablando solo de las obras de rehabilitación de estado y reconfiguración de perfil y sobre las rutas de jurisdicción nacional.

Como se ve en el siguiente gráfico, ya en el mediano plazo el 91% de los tramos que conforman estos dos corredores tendrían los estándares de diseño indicados en la Tabla 13.

Gráfico 54 – Proporción de los Corredores de Integración Internacional con estándares deseados



RECOMENDACIONES FINALES

Más allá de las intervenciones propuestas, es importante resaltar algunas recomendaciones para orientar las políticas públicas hacia el sector vial en el Norte Grande, tendientes a incrementar la integración internacional, nacional y regional, dar un soporte de calidad al transporte carretero, promover el desarrollo económico y social y dar un uso eficiente y efectivo a los siempre limitados recursos públicos. Se destacan las siguientes recomendaciones:

- Priorizar el mantenimiento rutinario y preventivo sobre otras intervenciones viales
- Implementar un eficiente sistema de control de pesos de camiones
- Incorporar en la planificación alternativas de ampliación de capacidad diferentes a la duplicación de calzada

- Establecer criterios comunes de priorización de inversiones de alcance nacional o regional (Análisis Costo-Beneficio / Análisis Multicriterio) objetivos y consistentes, que maximicen el impacto positivo sobre la sociedad
- Planificar obras y convenios con Vialidad Nacional definidos con una visión regional
- Promover consensos con países vecinos con compromisos de largo plazo
- Fortalecer las capacidades provinciales para generar un sistema de relevamiento de información de sus redes viales que apoye la toma de decisiones