

ESTRATEGIA LOGÍSTICA PARA LA REGIÓN CENTRO

Modo automotor
Diagnóstico y propuestas de intervención
para el sistema vial

INFORME FINAL

CONTENIDO

1. Resumen	5
2. Caracterización General	6
2.1 Objetivo General	7
2.2 Objetivos Específicos.....	7
3. Antecedentes y entrevistas	8
3.1 Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Sudamericana (IIRSA)	8
3.1.1 Ejes de Integración y Desarrollo	8
3.1.2 Carteras de Proyectos COSIPLAN 2017	11
3.2 Corredores Bioceánicos - ZICOSUR.....	13
3.2.1 Corredor Bioceánico Vial Central	14
3.3 Corredores Logísticos de Integración - CAF	15
3.4 Plan estratégico territorial	18
3.5 Plan Vial Federal (2016) y Argentina Grande (2022)	19
3.6 Otros antecedentes utilizados.....	22
3.7 Conclusiones de las reuniones con funcionarios de las vialidades provinciales y de Vialidad Nacional.....	23
4. Definición de la Red Vial Relevante de la Región Centro.....	24
4.1 Criterios para la definición de la red vial relevante.....	24
4.2 Red Vial Relevante seleccionada	25
4.3 Caminos rurales	28
5. Caracterización de la oferta	28
5.1 Extensión de la red vial en la región centro	28
5.2 Representatividad de la red vial relevante.....	30
5.3 Caracterización de la RVR nacional.....	31
5.3.1 Superficie de calzada.....	32
5.3.2 Tipo de Camino.....	33
5.3.3 Ancho de los carriles	36
5.3.4 Tipo y ancho de banquina.....	38

5.4	Tipo de terreno.....	41
5.5	Tramos Urbanos	42
5.5.1	Estudio de la ANSV sobre tramos urbanos.....	42
5.5.2	Principales tramos urbanos en la Región Centro.....	46
5.6	Estado de la calzada.....	50
5.6.1	Índice de Estado	50
5.6.2	Índice de Serviciabilidad Presente.....	57
6.	Caracterización de la demanda.....	61
6.1	Tránsito Medio Diario Anual.....	61
6.2	Participación del tránsito pesado	64
6.3	Crecimiento histórico del tránsito.....	67
6.4	Nivel de Servicio	70
6.4.1	Concepto	70
6.4.2	Resultados para 2018	71
7.	Marco regulatorio e institucional	75
8.	Consideraciones sobre cambio climático	82
9.	Indicadores de desempeño	84
10.	Cuellos de botella identificados	87
10.1	Corredores para Bitrenes y Escalables	87
10.2	Accesos a los puertos de Rosario	90
11.	Conclusiones y Propuestas	98
11.1	Resumen de la caracterización de la red	98
11.2	Criterios de priorización de intervenciones.....	99
11.2.1	Priorización por tipo de intervención	99
11.2.2	El nivel y composición del tránsito como otra dimensión de priorización.....	103
11.2.3	Intervenciones propuestas	104
11.2.4	Comentarios finales	114
12.	Fuentes de información	116

12.1	Bibliografía	116
12.2	Páginas web.....	116
12.3	Personas e instituciones	117

1. RESUMEN

Este informe forma parte de un estudio integral y multisectorial que tiene por objetivo diagnosticar la situación actual de la logística de cargas de la Región Centro y proponer ejes de acción dentro de una estrategia orientada a desarrollar una logística competitiva, procurando reducir obstáculos, disminuir costos e ineficiencias que favorezcan la producción, el transporte y el agregado de valor de la producción regional.

En este informe en particular, se busca, primero, analizar todos los antecedentes que permitan detectar aquellos corredores viales relevantes para la Región Centro, que constituyen los ejes principales por donde se transportan los bienes pertenecientes a las cadenas de valor regionales más importantes, principalmente con destino a la exportación. En este sentido, cobran especial importancia los corredores hacia las zonas portuarias regionales y hacia la Región Metropolitana de Buenos Aires, como también aquellos tramos que forman parte de corredores bioceánicos, uniendo la costa atlántica del sur de Brasil con los puertos chilenos de la zona centro y centro/norte.

Luego de la revisión de antecedentes se define la red vial relevante y se pasa a un análisis pormenorizado de toda la información disponible para realizar una caracterización y diagnóstico de dicha red. Finalmente, se desarrolla una serie de propuestas de intervenciones y políticas públicas para mejorar las debilidades encontradas.

2. CARACTERIZACIÓN GENERAL

El presente informe pretende ofrecer una visión técnica experta para contribuir al diagnóstico de la red vial en la Región Centro, componente fundamental 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, resultan claves para un transporte efectivo y eficiente de bienes y personas en una región altamente poblada y con altos índices de producción agropecuaria y de manufacturas. En este sentido, la red vial en la región cumple una cuádruple función al servir de medio para los siguientes tipos de viaje:

- **Viajes intrarregionales:** vinculando las zonas productivas agropecuarias con las zonas industriales y, a ambas, con las zonas de consumo.
- **Viajes Región Centro – Resto del país:** vinculando la Región Centro con otras zonas del país.
- **Viajes pasantes por la región:** vinculando entre sí regiones adyacentes a la Región Centro, como los viajes desde la provincia de Buenos Aires hacia el Norte Grande o Cuyo y viceversa.
- **Viajes vinculados con el comercio internacional:** a través de las vinculaciones hacia los puertos ubicados sobre el Río Paraná, pero también hacia otros puertos, como el de Buenos Aires, Quequén o Bahía Blanca, y hacia los pasos fronterizos de países limítrofes.

Dada la multiplicidad de funciones que debe cumplir la red vial regional, resulta crucial poder identificar los principales problemas y desafíos del sector y definir una propuesta de agenda de política pública con especial énfasis en el logro de una logística competitiva que permita potenciar las cadenas globales de valor y

promover el desarrollo económico sostenido de la región en particular, y del país en general.

2.1 OBJETIVO GENERAL

El objetivo general de este informe es el de identificar los principales problemas y desafíos del sistema vial de la Región Centro y sus conexiones relevantes y definir una propuesta de agenda de política pública, con énfasis en el flujo internacional de cargas y el desarrollo económico de la región.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Revisar y sistematizar los antecedentes vinculados al sistema vial que sean relevantes para el objetivo general de este trabajo
- Mapear y caracterizar la vialidad involucrada en los corredores bioceánicos y ejes de integración regional que atraviesan la Región Centro
- Realizar entrevistas a referentes del sector público provincial y nacional, cámaras y empresas que puedan aportar al diagnóstico
- Definir y diagnosticar la Red Vial Relevante
- Identificar problemáticas y desafíos sectoriales
- Realizar propuestas de intervención y de política pública
- Establecer criterios para la identificación y priorización de obras

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

3. ANTECEDENTES Y ENTREVISTAS

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

El tema de los corredores de integración regional está en la agenda de las distintas naciones de América del Sur 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 Suramericana (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.

3.1.1 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 la Región Centro, hay tres Ejes de Integración de interés:

- Eje Mercosur Chile: este eje involucra a las tres provincias de la Región Centro en su totalidad, y vincula la región central del Chile con el sureste

¹ Banco de Desarrollo de América Latina (ex Corporación Andina de Fomento)

de Brasil y Paraguay, pasando por las regiones de Cuyo y Centro en Argentina, además de las provincias de La Rioja, Buenos Aires y La Pampa.

- Eje de la Hidrovía Paraguay – Paraná: la finalidad de este eje es aprovechar las cuencas de los ríos Paraná, Paraguay y Uruguay, todos ellas tributarias de la gran Cuenca del Río de la Plata, que desemboca en el estuario del mismo nombre. Su área de influencia incluye la totalidad de las provincias de Santa Fe y Entre Ríos.
- Eje de Capricornio: este eje vincula el norte de Chile con el sur de Brasil, pasando por el norte de Argentina y por Paraguay. Solo involucra tangencialmente a la Región Centro, al incluir en su área de influencia la región centro-norte de Santa Fe.

Gráfico 1 – Ejes de Integración y Desarrollo (EIDs)

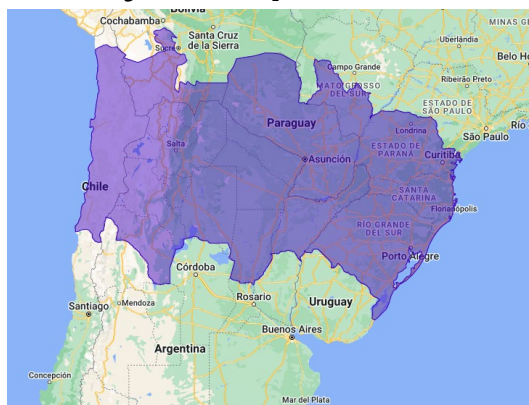
Eje Mercosur - Chile



Hidrovía Paraná - Paraguay



Eje de Capricornio



Fuente: www.iirsa.com

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

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

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.

3.1.2 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.

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

Ateniéndonos a los proyectos viales en los tres EIDs que involucran provincias de la Región Centro, se tiene un total 20 proyectos, de los cuales nueve (45%) se encuentran finalizados, estando los restantes en diversos estados de ejecución o pre-ejecución. Si se incluyen los corredores principales que integran a la Región Centro con el resto del país y con los países limítrofes, se destacan 10 proyectos más, estando finalizados 3 de ellos (30%). En la **Tabla 1** se muestra un listado de los proyectos considerados.

Tabla 1 – Resumen de proyectos viales en los EIDs relevantes para la Región Centro

Orden	Eje	Nº	Proyecto Vial	Estado
Obras en la Región Centro				
1	Mercosur - Chile	1	Duplicación RN 14 Entre Paso de los Libres - Gualguaychú	Finalizado
2	Mercosur - Chile	19	RN 7: Construcción Variante Vial Laguna La Picasa	Finalizado
3	Mercosur - Chile	26	Reconstrucción y ampliación RN 168: Túnel Subfluvial Paraná - Santa Fe	Finalizado
4	Mercosur - Chile	27	Ampliación RP 26 Victoria - Nogoyá	Finalizado
5	Mercosur - Chile	34	Mejoran. conexión Córdoba - Patquía (RN 38) y By Pass al norte de las Sierras de Córdoba	Finalizado
6	Hidrovia Paraná - Paraguay	8	Circunvalación de la Ciudad de Santa Fe	Finalizado
7	Hidrovia Paraná - Paraguay	9	Circunvalación de la Ciudad de Rosario	Finalizado
8	Hidrovia Paraná - Paraguay	11	Pavimentación de la RN 11 Santa Fe - San Justo	Finalizado
9	Eje de Capricornio	21	Pavimentación RN 95 Villa Ángela - Emp. RP 286 (Santa Fe)	Finalizado
10	Mercosur - Chile	29	Duplicación RN 18: Emp. RN 12 - RN 14	Ejecución
11	Mercosur - Chile	35	Duplicación RN 19 entre RN 11 (Santa Fe) y la Ciudad de Córdoba	Ejecución
12	Mercosur - Chile	46	Duplicación RN 33 entre Rufino y Rosario	Ejecución
13	Mercosur - Chile	47	Duplicación RN 34 entre Rosario y Sunchales	Ejecución
14	Mercosur - Chile	28	Duplicación y repavimentación RN 158: San Francisco - Río Cuarto	Pre-Ejecución
15	Mercosur - Chile	39	Nuevo enlace físico entre Paraná y Santa Fe	Pre-Ejecución
16	Eje de Capricornio	20	Puente Vial Reconquista - Goya	Pre-Ejecución
17	Mercosur - Chile	40	Mejoramiento y duplicación de la RN 127 entre Paso de los Libres y Paraná	Suspendido
18	Mercosur - Chile	44	Duplicación RN 7 entre Junín y límite Buenos Aires - San Luis	Suspendido
19	Mercosur - Chile	45	Duplicación RN 8 entre Río Cuarto y Villa Mercedes	Suspendido
20	Hidrovia Paraná - Paraguay	18	Variante RN 11 (1V-11) en doble calzada para acceso a puertos Rosario Norte	Suspendido
Obras fuera de la Región Centro pero relevantes para ésta				

Orden	Eje	Nº	Proyecto Vial	Estado
1	Mercosur - Chile	18	Repavimentación RN 7: Potrerillos - Límite con Chile	Finalizado
2	Mercosur - Chile	32	Pavimentación de la RN 150: Tramo Ischigualasto - Paso Agua Negra	Finalizado
3	Eje de Capricornio	1	Accesos al Paso de Jama: RN 52 - Emp. RN 9 - Límite con Chile	Finalizado
4	Mercosur - Chile	20	RN 7: construcción variante Palmira - Emp. RN 40 S	Ejecución
5	Mercosur - Chile	21	RN 7: duplicación del tramo Luján - Junín	Ejecución
6	Mercosur - Chile	33	Pavimentación de la RN 76: Vinchina - Paso Pircas Negras	Ejecución
7	Eje de Capricornio	30	Pavimentación RN 51: Campo Quijano - Paso de Sico	Ejecución
8	Mercosur - Chile	30	Puente Bella Unión - Monte Caseros	Pre-Ejecución
9	Eje de Capricornio	8	Construcción del complejo multimodal Resistencia - Corrientes	Pre-Ejecución
10	Mercosur - Chile	36	Túnel Binacional Agua Negra	Suspendido

Fuente: Elaboración propia en base a datos de COSIPLAN

([HTTP://WWW.COSIPLAN.ORG/PROYECTOS/PROYECTOS.ASPX](http://www.cosiplan.org/proyectos/proyectos.aspx))

3.2 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 2**).

Tabla 2 – ZICOSUR – Corredores Bioceánicos

Corredor	Modo	Extensión aproximada (km)	Provincias involucradas del Norte Grande	Pasos Fronterizos	
Vial Central	Vial	2.450	Entre Ríos - Santa Fe - Córdoba	Uruguayana - P. de los Libres	Agua Negra
Alternativa Centro	Vial/Fluvial	3.000	Santa Fe	Hidrovia	No hay
Vial Norte	Vial	3.400 - 3.650	Ninguna	Misión La Paz - Pozo Hondo	Jama o Sico
Vial NOA / Centro	Vial	3.200 - 3.300	Ninguna	Puerto Iguazú	Pircas Negras
Ferrovial NOA / Centro	Ferrovial	1.600 - 1.900	Ninguna	No hay	Paso San Francisco
Ferrovial Eje de Capricornio	Ferrovial	3.150	Ninguna	Frontera PR/AR	Socompa
Alternativa Eje de Capricornio	Multimodal	3.550	Ninguna	Hidrovia	No hay
Ferrovial Central	Ferrovial	3.750	Ninguna	No hay	No hay

Fuente: Elaboración propia con base en el documento corredores bioceánicos.
uniendo océanos, zicosur (2020)

De los ocho corredores, solamente uno es relevante para este trabajo, que es el Eje Vial Central. El resto de los corredores no prevé componentes viales en la Región Centro. El corredor Alternativa Centro solo considera el modo fluvial por el Río Paraná, de modo que, si bien no está prevista una componente vial, muestra la importancia de vincular adecuadamente la malla vial regional con la Hidrovia.

3.2.1 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, Córdoba, 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 2 – Corredor Bioceánico Vial Centro



Fuente: corredores bioceánicos. uniendo océanos, zicosur (2020)

En Argentina este corredor se extiende por 1.600 km, de los cuales 910 km se encuentran en provincias de la Región Centro: Entre Ríos (290 km), Santa Fe (160 km) y Córdoba (460 km).

El documento consultado no incluye una enumeración de proyectos concretos de transporte en los corredores. Sin embargo, si es posible distinguir las rutas involucradas, por lo que, al momento de definir y caracterizar la red vial relevante para este estudio las mismas serán tenidas en cuenta.

3.3 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 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.

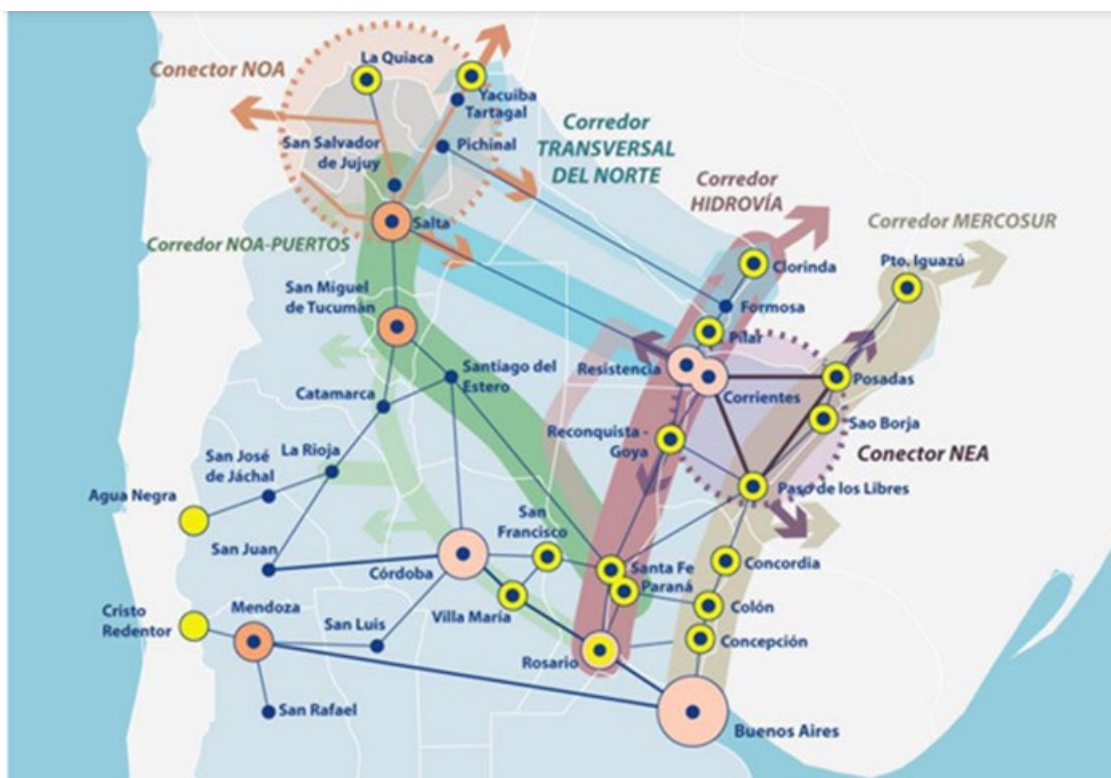
Si bien el estudio se enfoca en los corredores que atraviesan el Norte Grande argentino, los mismos son relevantes a este estudio porque la mayoría de ellos ingresan y/o atraviesan la Región Centro para vincular el norte argentino con las localidades de mayor generación y atracción de viajes y con los puertos fluviales y del Atlántico.

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). Se vincula a la Región Centro a través de la Ruta Nacional 14.
- Corredor Hidrovía: Corredor de conexión multimodal del NEA con Asunción y Rosario, a través de la Hidrovía y de la RN11. Se relaciona con la Región Centro a través de la RN 11 y de las vías de acceso a los puertos sobre el Río Paraná.
- Corredor NOA-Puertos: Corredor multimodal de conexión de la red logística del NOA para exportar o consumo en región Rosario / Buenos Aires. Su incidencia sobre la Región Centro se desarrolla sobre tramos de las rutas nacionales 9 y 34, complementándose con las rutas 19, 11 y 38.
- Corredor Transversal del Norte: Corredor multimodal de conexión y articulación de NOA y NEA. Sin vinculación directa con la Región Centro.

En el **Gráfico 3** se muestra un esquema de los corredores mencionados:

Gráfico 3 – Corredor Bioceánico Vial Centro



Fuente: Corredores Logísticos de Integración (CLI) del Norte de Argentina, Banco de Desarrollo de América Latina – CAF, (2019)

De estos corredores, y en lo que refiere a la Región Centro, CAF destaca al Corredor NOA - Puertos por su alta demanda para el movimiento de cargas. Los elementos principales de infraestructura en este corredor son la RN 34 desde Rosario a Santiago del Estero y la RN 9 desde esta localidad hasta San Miguel de Tucumán. Estas rutas son la salida de la carga del NOA argentino hacia los puertos de exportación fluviales y de Buenos Aires y hacia los grandes centros de consumo. También conforman la vía de entrada de la carga general para su distribución en el NOA.

Las principales actuaciones viales previstas en el estudio de CAF para este corredor son la duplicación de todo el recorrido desde Rosario hasta San Miguel

de Tucumán y la adecuación del mismo para permitir el paso de Bitrenes de 75 tn.

3.4 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.

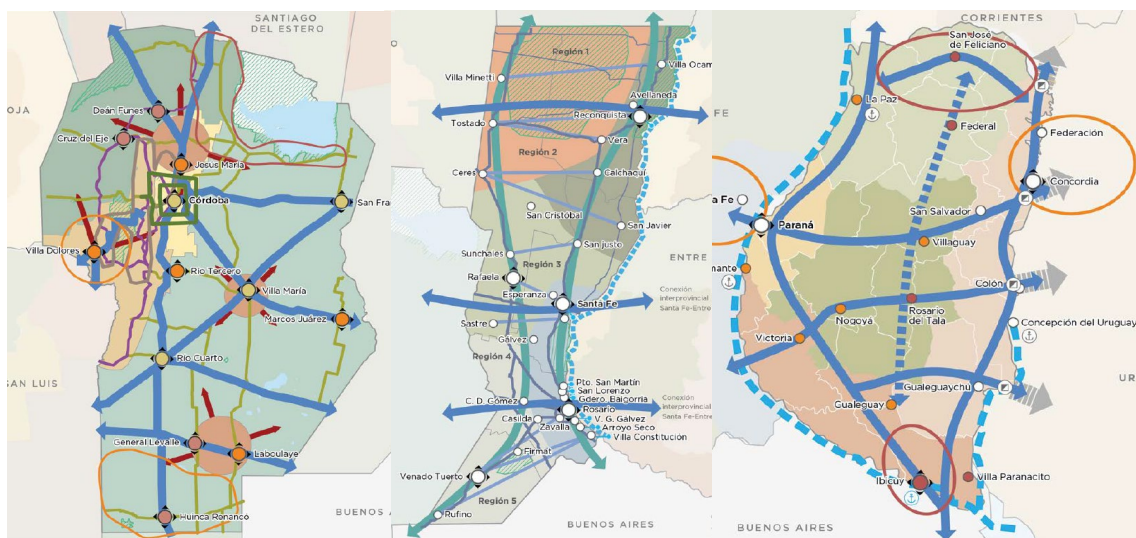
En el siguiente gráfico se resumen los corredores de bienes y servicios que conforman los Modelos Territoriales Actuales y Deseados de cada provincia. En el caso de Santa Fe, el modelo deseado no solo incluye los corredores de conectividad territorial principales sino también aquellos que brindan una conectividad provincial adicional a la provista por los corredores principales.

Es importante aclarar que los corredores indicados en los modelos deseados dentro del PET, no se refieren específicamente a una u otra ruta, sino a ejes de integración generales. En el **Gráfico 4** se presentan los modelos deseados de

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>

cada una de las tres provincias, con los consecuentes corredores de conectividad.

Gráfico 4 – Modelos deseados de conectividad por provincia



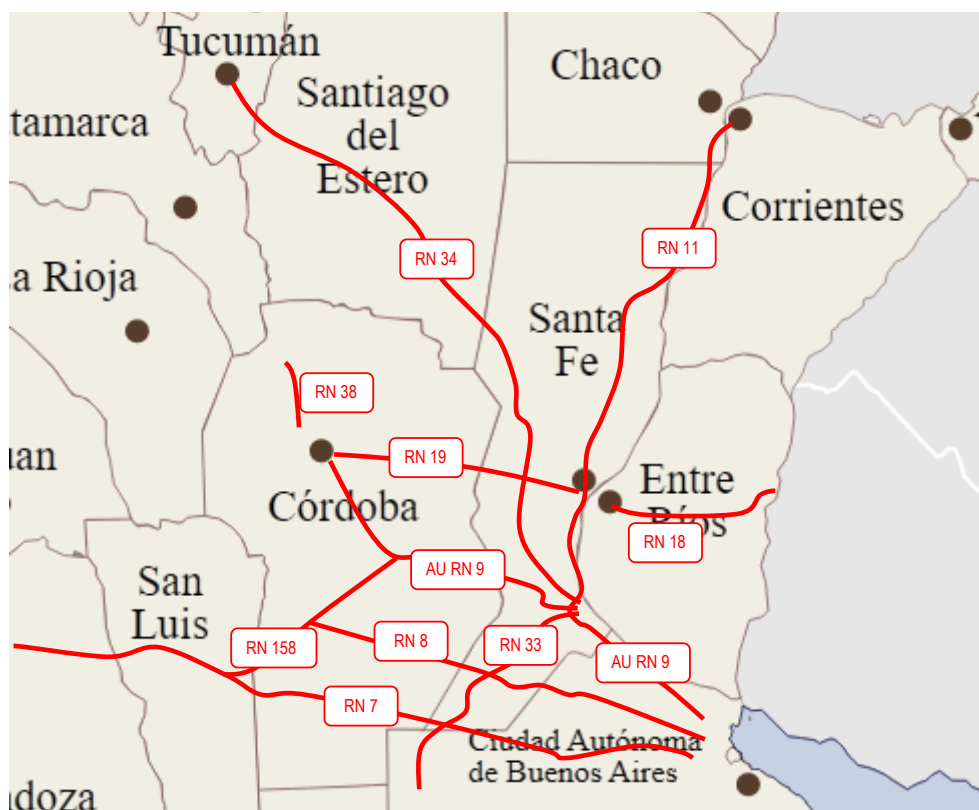
Fuente: Elaboración propia con base en el Plan Estratégico Territorial Argentina (2018)

3.5 PLAN VIAL FEDERAL (2016) Y ARGENTINA GRANDE (2022)

Dentro del documento del Plan Estratégico Territorial (PET), del año 2018, se incluye un capítulo sobre los programas y planes del Gobierno Nacional. Entre los planes mencionados se incluye el Plan Nacional Vial o Plan Vial Federal, desarrollado en 2016, que incorporaba numerosas obras programadas para todo el país y, en particular para la Región Centro. Muchas de esas obras estaban previstas que las realizara la Dirección Nacional de Vialidad directamente, pero muchas otras formaban parte del programa de Participación Público Privada que, finalmente, quedó trunco luego de rescindir, a fines de 2020, los seis contratos firmados dentro de la primera etapa del programa, por falta de financiamiento y casi nulo avance de obra. Las obras a ser realizadas por la DNV tampoco tuvieron el avance previsto.

A pesar del fracaso del Plan Vial Federal, en su concepción quedaron en evidencia el conjunto de corredores considerados estratégicos por las autoridades de aquel momento. El siguiente mapa muestra dichos corredores.

Gráfico 5 – Corredores incluidos dentro del Plan Vial Federal (2016)



Fuente: Elaboración propia

Las obras planificadas sobre estos corredores incluían, en algunos casos, la duplicación de calzada, en otros la transformación en Rutas Seguras (con banquetas y carriles de sobrepaso), y en muchos casos la rehabilitación de la calzada actual. Las duplicaciones de calzada se concentraban en la RN 34 desde Rosario hasta Sunchales, la RN 33 de Rosario a Rufino, la A012, la RN 158 de Río Cuarto a Villa María, la RN 19 de San Francisco a Río Primero y la RN 18 desde Paraná a Concordia. Además, se preveía una nueva autopista desde la A012 que vinculara con los principales accesos a los puertos del norte de Rosario, así como intervenciones en las Rutas Provinciales 10 y 91 y en varias calles comunales para mejorar también dichos accesos.

Muchas de las obras previstas en el Plan Vial Federal quedaron en suspenso hasta tanto se consiguiera el financiamiento, mientras que otras están siendo

llevadas a cabo por la Dirección Nacional de Vialidad. Actualmente, las obras viales estratégicas para el Gobierno Nacional ya no se agrupan bajo el nombre del “Plan Vial Federal”, sino bajo un programa denominado “Argentina Grande” que es un plan de obras públicas para el desarrollo que abarca infraestructura rural y urbana, gestión del recurso hídrico, infraestructura del cuidado e infraestructura vial y de conectividad. El programa incluye 120 obras estratégicas, de las cuales 21 están ubicadas en la Región Centro, siendo 8 de ellas del área vial. El programa no incluye obras de rehabilitación de calzadas sino obras nuevas que implican ampliación de capacidad. Estas obras son consistentes con los ejes estratégicos definidos anteriormente en el Plan Vial Federal (ver **Tabla 3**)

Tabla 3 – Obras Viales Región Centro – Programa “Argentina Grande”

Obra	Provincia	Estado
Autopista RN 158 San Francisco - Río Cuarto Tramo 3 - RN 9 – RP 2: 13.1 km (variante a Villa María)	Córdoba	En ejecución
Autopista RN 19 San Francisco - Río Primero Tramo I: San Francisco – Cañada Jean Marie Tramo III: Arroyito – Río Primero (Emp. RN 19) Sección 1: Arroyito – Tránsito: 64.9 km	Córdoba	En ejecución
Autopista RN 8 Holmberg - Río Cuarto: 7.3 km	Córdoba	En ejecución
Autopista RN 33 Rufino – Rosario Tramo: Emp. RN 7 – Acceso a San Eduardo. 73 km	Santa Fe	En ejecución
Autopista RN 34 Variante Rafaela – Sunchales Tramo: RN19 y RP13 Variante Rafaela Tramo: RP13 – Sunchales. 57.53 km	Santa Fe	En ejecución
Autovía RN 18 Tramos I a III. Entre RN12 y Arroyo Sandoval. 166.10 km	Entre Ríos	En ejecución
Puente Santa Fe – Paraná	Entre Ríos / Santa Fe	Proyecto

Fuente: Elaboración propia con base en los datos obtenidos de
[HTTPS://WWW.ARGENTINA.GOB.AR/SITES/DEFAULT/FILES/MOP_OBRAS_ARGENTINA_GRANDE_092022_WEB.PDF](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/mop_obras_argentina_grande_092022_web.pdf)

3.6 OTROS ANTECEDENTES UTILIZADOS

Dentro de los antecedentes analizados, se encuentran tres estudios realizados por el CFI y disponibles en su biblioteca online:

1. "Perfil Estratégico Competitivo para el Desarrollo del Sistema Portuario y Logístico de la Provincia de Entre Ríos". Año 2021
2. "Diagnóstico de oportunidades de mejora en el transporte y logística para la competitividad de la provincia de Córdoba". Año 2019
3. "Análisis de la infraestructura vial en la provincia de Córdoba a través de una matriz origen - destino y su potencial para la competitividad y el desarrollo". Año 2019
4. "Plan Estratégico de la Región Centro". Año 2006

Estos estudios permiten detectar aquellas rutas consideradas estratégicas en las provincias de Entre Ríos y Córdoba, y fueron utilizados para la definición de la Red Vial Relevante realizada en el Capítulo 4 del presente informe.

En particular, para el caso de Entre Ríos, se destacan la Ruta Nacional 14, que transcurre de sur a norte desde Ceibas hasta el límite con Corrientes, la Ruta Nacional 12, desde Paraná hacia Ceibas, y la Ruta Nacional 127, desde el límite con Corrientes hasta Paraná. Por el lado de las rutas provinciales se destacan la RP 1, RP 2 y la RP 39.

En cuanto a la provincia de Córdoba, los ejes estructuradores del transporte por camión de los productos agropecuarios son la Autopista AU 9, la Ruta Nacional 9, la Ruta Nacional 158, la Ruta Nacional 19 y la Ruta Provincial 6. En menor medida, aparecen la RN 7, la RN 8, la RP 4, la RP3 y la RP 11.

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

Se realizaron diversas entrevistas con dos administradores de las Direcciones de Vialidad Provincial (Santa Fe y Córdoba) y con dos jefes de distrito de la Dirección Nacional de Vialidad (Santa Fe y Entre Ríos).

Dado que la mayoría de los antecedentes analizados fueron desarrollados 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 la Región Centro y su vinculación con el resto del país, los puertos y los países limítrofes. Las obras propuestas o mencionadas tienen distintos grados de avance en la actualidad. Algunas están en ejecución, otras en etapas pre-ejecutivas (búsqueda de financiamiento, proyecto ejecutivo, etc.) y otras son simplemente una idea con cierto consenso.

Las principales conclusiones de las entrevistas realizadas son las siguientes:

- Proyectos y corredores prioritarios consistentes con los detectados en el análisis de antecedentes.
- Dificultades para controlar el peso de los camiones: poca cantidad de balanzas, mal estado de las mismas, escasez de personal, problemas gremiales, etc.
- Falta de personal capacitado: problema que afecta en forma generalizada a todas las actividades, no solo profesionales, desde maquinistas hasta ingenieros proyectistas o personal que pueda medir e interpretar un índice de estado o elaborar un pliego, entre tantas otras actividades desarrolladas por los distritos y por la agencia central.

- Problemas en la gestión de los contratos: dificultades para que los contratos se desarrollen en tiempo y forma. Excede lo meramente coyuntural como consecuencia de la situación macroeconómica. Es una problemática compleja cuyo análisis excede los alcances del presente trabajo, pudiéndose detectar problemas en todas las instancias de un contrato y en todas las áreas intervinientes: políticas, técnicas, administrativas, presupuestarias, etc.

4. DEFINICIÓN DE LA RED VIAL RELEVANTE DE LA REGIÓN CENTRO

4.1 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 y centros de consumo y producción argentinos y la integración internacional, se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

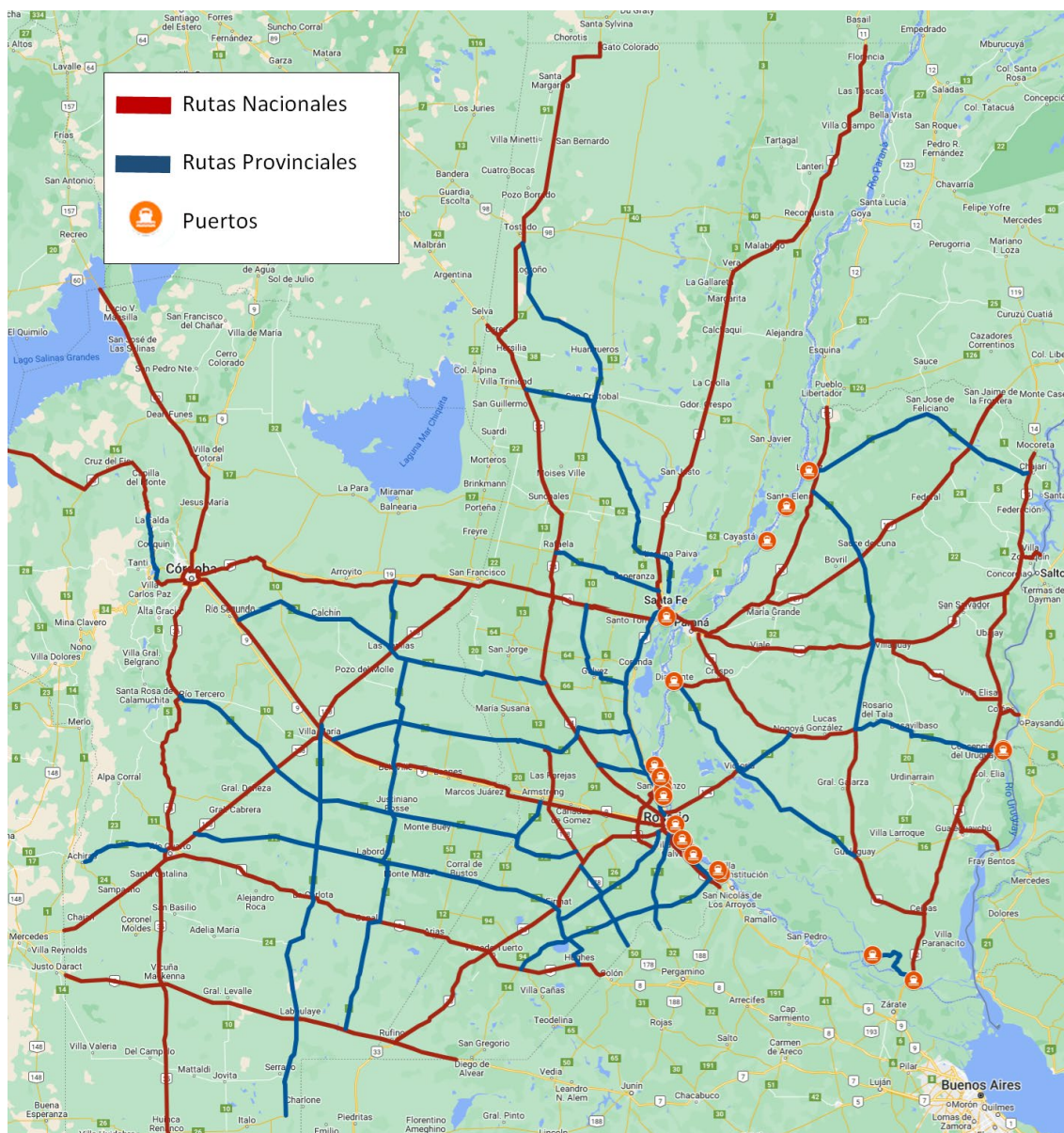
- Relevancia asignada a una determinada ruta o corredor en los antecedentes descritos
- Rutas o corredores prioritarios y/o estratégicos señalados por los actuales directores de las vialidades provinciales y jefes de distrito de Vialidad Nacional, de acuerdo a las entrevistas mantenidas con ellos.

A estos dos criterios se le agregó el análisis crítico propio, de modo de obtener una red lo suficientemente amplia como para que abarque todos los ejes que resulten fundamentales para las funciones de integración mencionadas, pero que, al mismo tiempo, no sea excesivamente extensa dificultando su análisis y el desarrollo y priorización de propuestas de intervención. Por ello, se incluyeron únicamente tramos pertenecientes a la red vial nacional y a la red vial primaria y secundaria de las provincias, y con la condición que pertenezcan a un corredor que sea relevante para la integración de las tres provincias entre sí, para el acceso a puertos o a países limítrofes y para la conectividad con los principales centros de producción y consumo a nivel nacional.

4.2 RED VIAL RELEVANTE SELECCIONADA

Atendiendo a lo descrito en el punto anterior, se muestra en el **Gráfico 6** la Red Vial Relevante de la Región Centro (RVR a partir de aquí) seleccionada para su descripción, diagnóstico y desarrollo de propuestas de intervención.

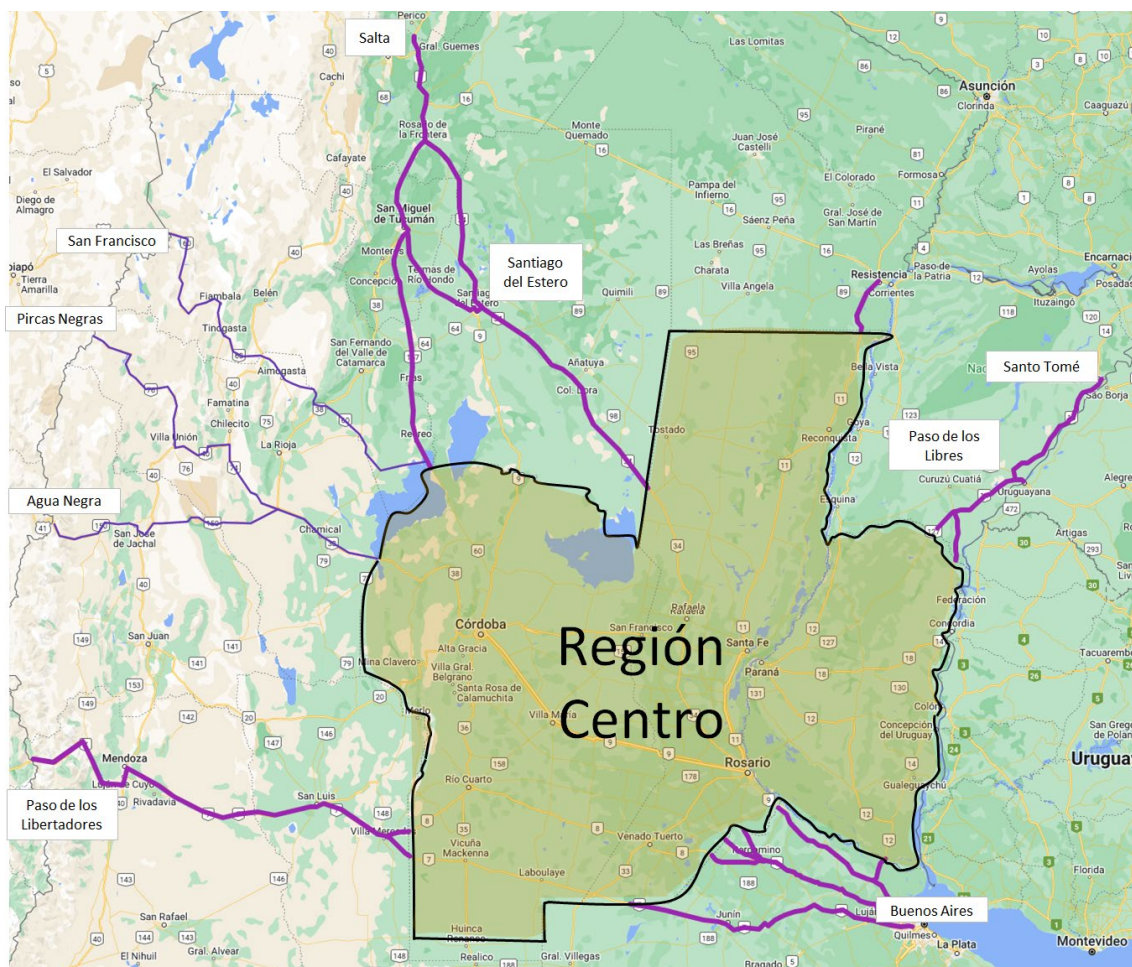
Gráfico 6 – Red Vial Relevante para la integración de la Región Centro (RVR)



Fuente: Elaboración propia

La RVR seleccionada dentro de la Región Centro y presentada en el gráfico anterior, tiene una extensión de 9.200 km, de los cuales 5.600 km (61%) pertenecen a la jurisdicción nacional y 3.600 km (39%) se desarrollan sobre rutas provinciales. Adicionalmente, deben incluirse casi 4.800 km de rutas por fuera de la Región Centro pero que pertenecen a corredores relevantes para la misma ya que la vinculan con los países limítrofes, con la Región Metropolitana de Buenos Aires y con otras regiones vecinas que son destino de ciertas cargas originadas en la Región Centro. A estos tramos los denominaremos Red Vial Relevante Externa (RVRE a partir de ahora). Algunos de estos corredores ya revisten importancia en la conexión de la Región Centro con el exterior o con otras regiones nacionales, como el caso de la autopista Buenos Aires Rosario, y las rutas nacionales 7, 8, 9, 14, 34 y 157, mientras que otros tienen una relevancia potencial en la medida que se desarrollen nuevos pasos hacia los puertos ubicados sobre el Pacífico, como las rutas que permiten acceder a los pasos de Agua Negra, Pircas Negras y San Francisco (ver **Gráfico 7**).

Gráfico 7 – Red Vial Relevante por fuera de la Región Centro (RVRE)



Fuente: Elaboración propia

Volviendo a la RVR indicada en el **Gráfico 6** se destacan en Córdoba y Santa Fe los corredores transversales con orientación oeste – este que luego confluyen en las rutas radiales a Rosario o Buenos Aires (RN 33, RN 34, AU 09, RN 178 y algunas provinciales).

En el caso de Córdoba sobresalen, también, tres ejes norte – sur, que permiten canalizar el transporte de cargas hacia los corredores transversales ya mencionados. Estos ejes están conformados por las rutas nacionales RN 35 y RN 36, y por las rutas provinciales RP 4 y RP 3.

En Santa Fe, toda la producción del norte encuentra en las RN 11, RN 95 y RN 34 su camino natural hacia la capital provincial, los puertos de Rosario o, incluso,

el AMBA. A estas rutas se deben sumar las rutas provinciales RP 2 y RP 4 que permiten conectar la zona noroeste con Santa Fe y Rosario mediante un trayecto más directo.

En el caso de Entre Ríos, es clara la conformación radial hacia la ciudad de Paraná y su conexión con la provincia de Santa Fe a través del túnel subfluvial. Desde Paraná, es posible dirigirse hacia el Puente Zárate – Brazo Largo y, de allí, hacia el AMBA, por la RN 12. También, es posible dirigirse hacia Paso de los Libres y los cruces fronterizos con Brasil por la RN 127. La Ruta Nacional 14 conforma un importante eje estructurador del transporte de cargas desde el AMBA hasta Brasil. Finalmente, un conjunto de rutas provinciales y otros tramos nacionales permiten vincular las distintas regiones productivas de la provincia con los corredores mencionados y con los puertos provinciales.

4.3 CAMINOS RURALES

Los caminos rurales tienen una importancia significativa en la logística de las tres provincias debido, en el plano estrictamente de la logística, al gran volumen de producción agropecuaria que transita por ellos. Estos caminos incluyen “la primera milla” vial para gran parte de la producción primaria regional y son fundamentales para brindar accesibilidad a la población rural. Son caminos sin pavimentar y constituyen un objeto de estudio en sí mismo, ya que sus particularidades los diferencian del resto de la red vial y, por ello, se analizan en forma separada en otro informe.

5. CARACTERIZACIÓN DE LA OFERTA

5.1 EXTENSIÓN DE LA RED VIAL EN LA REGIÓN CENTRO

La red vial de la Región Centro posee una extensión total aproximada de 160.000 km, aunque la mayor parte de dicha extensión (unos 110.000 km) corresponde a caminos de la red vial provincial y municipal/comunal terciaria, también llamados caminos vecinales o rurales que, como se ha mencionado, se tratan en otro informe.

Sin considerar los caminos provinciales terciarios, la red vial nacional y las redes viales provinciales primarias y secundarias, alcanzan, en la Región Centro, una extensión total de 49.388 km, siendo Córdoba la provincia con mayor

participación (39%), seguida por Santa Fe (31%) y por Entre Ríos (29%). El orden se mantiene, aunque con distintos valores, en la participación sobre el total de vías pavimentadas: Córdoba (44%), Santa Fe (36%) y Entre Ríos (20%).

El 36% de la red está pavimentada (sin considerar los caminos vecinales), lo cual es consistente con lo que ocurre en el resto del país. Aunque, si se analiza por jurisdicción, solamente el 26% de las rutas primarias y secundarias provinciales están pavimentadas frente al 99% de las rutas nacionales. Si bien Córdoba y Santa Fe muestra porcentajes de rutas pavimentadas muy similares, en el caso de Entre Ríos, se nota una participación muy inferior de la red vial provincial pavimentada respecto al total de la red.

Tabla 4 – Extensión de la Red Vial según provincia, superficie, jurisdicción y función

	Jurisdicción Nacional			Jurisdicción Provincial			Total	Caminos terciarios	Total incluyendo CT
	Autopista / Autovía	Calzada Simple	Total Nacional	Primaria	Secundaria	Total Provincial			
Pavimentado	1.403	5.454	6.857	9.685	1.435	11.120	17.977		17.977
Córdoba	580	2.152	2.732	4.410	807	5.217	7.949		7.949
Santa Fe	364	2.151	2.515	3.893		3.893	6.408		6.408
Entre Ríos	459	1.151	1.610	1.382	628	2.010	3.620		3.620
No Pavimentado	-	62	62	11.751	19.598	31.349	31.411	108.920	140.331
Córdoba				1.580	9.839	11.419	11.419	55.000	66.419
Santa Fe				9.003		9.003	9.003	34.762	43.765
Entre Ríos		62	62	1.168	9.759	10.927	10.989	19.158	30.147
Total	1.403	5.516	6.919	21.436	21.033	42.469	49.388	108.920	158.308
Córdoba	580	2.152	2.732	5.990	10.646	16.636	19.368	55.000	74.368
Santa Fe	364	2.151	2.515	12.896	-	12.896	15.411	34.762	50.173
Entre Ríos	459	1.213	1.672	2.550	10.387	12.937	14.609	19.158	33.767

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la DNV, las DPV y el CVF

Tabla 5 – Proporción de la red vial pavimentada

	Nacional	Provincial	Total
Córdoba	100%	31%	41%
Santa Fe	98%	30%	41%
Entre Ríos	100%	16%	25%
Región Centro	99%	26%	36%
Resto del País	91%	24%	36%
Total País	93%	24%	36%

Fuente: Elaboración propia con datos de la DNV, las DPV y el CVF

Si consideramos la densidad de la red pavimentada, vemos que la misma es muy pareja entre las provincias de la Región Centro cuando se calcula en función de la superficie, pero no tanto cuando se calcula en términos per cápita. Lo contrario ocurre cuando se compara la Región Centro con el resto del país, observándose la misma extensión de rutas cada 1.000 habitantes, tanto considerando la red total como solamente la pavimentada, y diferencias notables en la densidad por superficie. Esto último mostraría que la mayor densidad por superficie de la Región Centro estaría explicada por su mayor densidad poblacional y, seguramente también, por su mayor concentración de actividades productivas.

Tabla 6 – Densidad de la red vial

	Red Pavimentada		Red Total		Densidad hab/km2
	Km/1000 hab	Km/1.000 km2	Km/1000 hab	Km/1.000 km2	
Córdoba	2,0	49	4,9	119	24
Santa Fe	1,8	48	4,4	117	27
Entre Ríos	2,6	46	10,7	193	18
Región Centro	2,0	48	5,6	134	24
Resto del País	2,0	28	5,6	78	14
Total País	2,0	31	5,6	86	15

Fuente: Elaboración propia

5.2 REPRESENTATIVIDAD DE LA RED VIAL RELEVANTE

La Red Vial Relevante (RVR) definida en el capítulo anterior representa el 52% de la red vial pavimentada de toda la Región Centro. En el caso de la red vial

nacional, la RVR abarca el 83% de la misma, mientras que cuando se considera las redes provinciales la representatividad baja al 32%.

Tabla 7 – Representatividad de la Red Vial Relevante (% sobre la red vial pavimentada total en la Región Centro)

	Rutas Nacionales	Rutas Provinciales	Total
Córdoba	74%	29%	44%
Santa Fe	82%	37%	55%
Entre Ríos	99%	34%	63%
Total Región Centro	83%	32%	52%

Fuente: Elaboración propia

Estos valores se refieren a la RVR ubicada dentro de la Región Centro, es decir no incluyen los tramos seleccionados fuera de la misma como conectores hacia otras regiones o pasos fronterizos.

5.3 CARACTERIZACIÓN DE LA RVR NACIONAL

Más allá de la cantidad de rutas, pavimentadas o no, que posea una región, es importante la caracterización de las mismas de acuerdo a sus principales características geométricas, específicamente aquellas vinculadas al perfil o sección transversal, es decir: superficie de la calzada, tipo de camino, ancho de carriles, y tipo de superficie y ancho de banquina. Todas estas variables influyen en aspectos claves como la capacidad, la velocidad de circulación, la seguridad vial, los costos de operación de los vehículos y los costos de mantenimiento de las rutas; en definitiva, definen, junto con el estado de la calzada, la mayor parte de los costos generalizados del transporte e inciden, de este modo, en los costos logísticos generales del país.

La Dirección Nacional de Vialidad actualiza periódicamente el Inventario Vial con datos detallados de toda la red bajo su jurisdicción. La última versión corresponde al año 2021. Lamentablemente, en el caso de las redes bajo jurisdicción de las provincias no existe algo similar, no contándose con información en relación a las características mencionadas. Es por ello que la

descripción se realiza únicamente para la Red Vial Relevante Nacional, aunque es de esperar que las condiciones geométricas predominantes en las redes provinciales sean menos favorables aún⁷.

Es de destacar, entonces, que **todas las descripciones realizadas a continuación en este capítulo se refieren únicamente a la RVR y no a la totalidad de la red vial de la región, y solo en relación a las rutas bajo jurisdicción nacional.**

5.3.1 Superficie de calzada

La clasificación del Inventario Vial 2021 define seis tipos de superficie de calzada para la Red Vial Nacional: hormigón, asfalto, tratamiento superficial, ripio, tierra y huella. La Tabla 8 muestra la distribución en kilómetros de cada uno de estos tipos de superficie.

Como se observa, el 100% de la RVR bajo jurisdicción nacional está pavimentado, predominando claramente el asfalto sobre el hormigón o tratamiento superficial. Solamente 31 km de la RVRE poseen superficie de ripio, pertenecientes a la RN 150 en las proximidades del Paso Internacional Agua Negra, el resto de la red externa también se encuentra, en su totalidad, pavimentado.

Tabla 8 – Superficie de calzada en la RVR y RVRE

⁷ Esta afirmación surge de la experiencia del autor de este informe y de las conclusiones obtenidas luego de varias entrevistas sostenidas con funcionarios de las administraciones provinciales de vialidad.

	Córdoba	Santa Fe	Entre Ríos	Total RVR (Reg. Centro)	%	Total RVRE (otras prov.)	TOTAL	%
Asfalto	1.712	1.821	1.391	4.923	89%	3.666	8.589	84%
Hormigón	236	180	163	580	11%	301	881	9%
Trat. Superficial	-	-	-	-	0%	678	678	7%
Total Pavimentado	1.948	2.001	1.554	5.503	100%	4.646	10.149	100%
Ripio	-	-	-	-	0%	31	31	0%
Tierra/Huella	-	-	-	-	0%	-	-	0%
Total	1.948	2.001	1.554	5.503	100%	4.676	10.180	100%
<i>Sin datos</i>	63	33	33	129	-	41	170	-

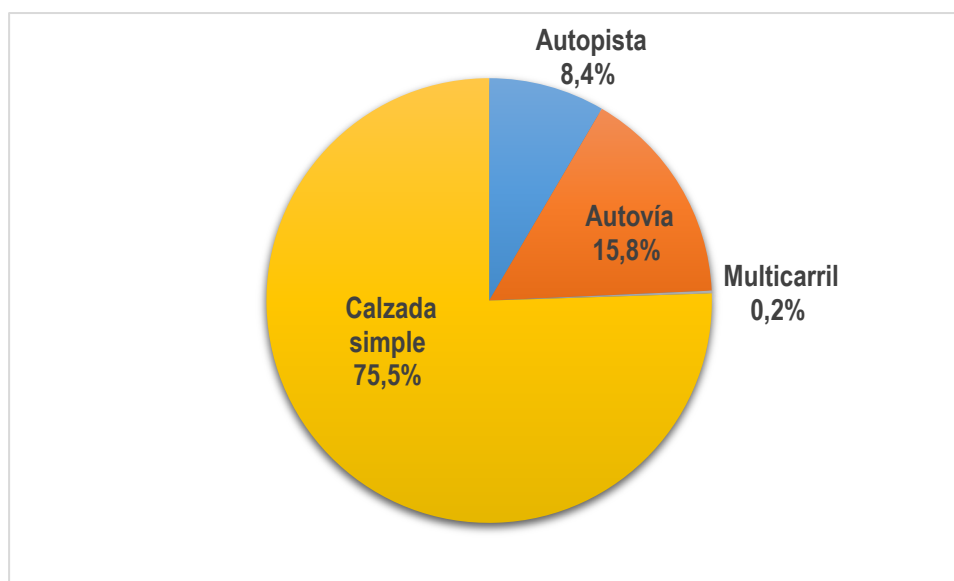
Fuente: Elaboración propia con base en el inventario 2021 de la DNV

La RVR bajo jurisdicción provincial también se encuentra pavimentada en toda su extensión. Ante la falta de información mencionada en las DPV, este dato fue confirmado a partir de la visualización de fotos satelitales.

5.3.2 Tipo de Camino

El tipo de configuración predominante en la RVR es la calzada simple de un carril por sentido (75,5%), mientras que las autovías y autopistas representan, respectivamente, el 15,8% y 8,4% de la extensión total. La configuración multicarril es prácticamente insignificante (0,2%).

Gráfico 8 – Distribución de la RVR según tipo de camino

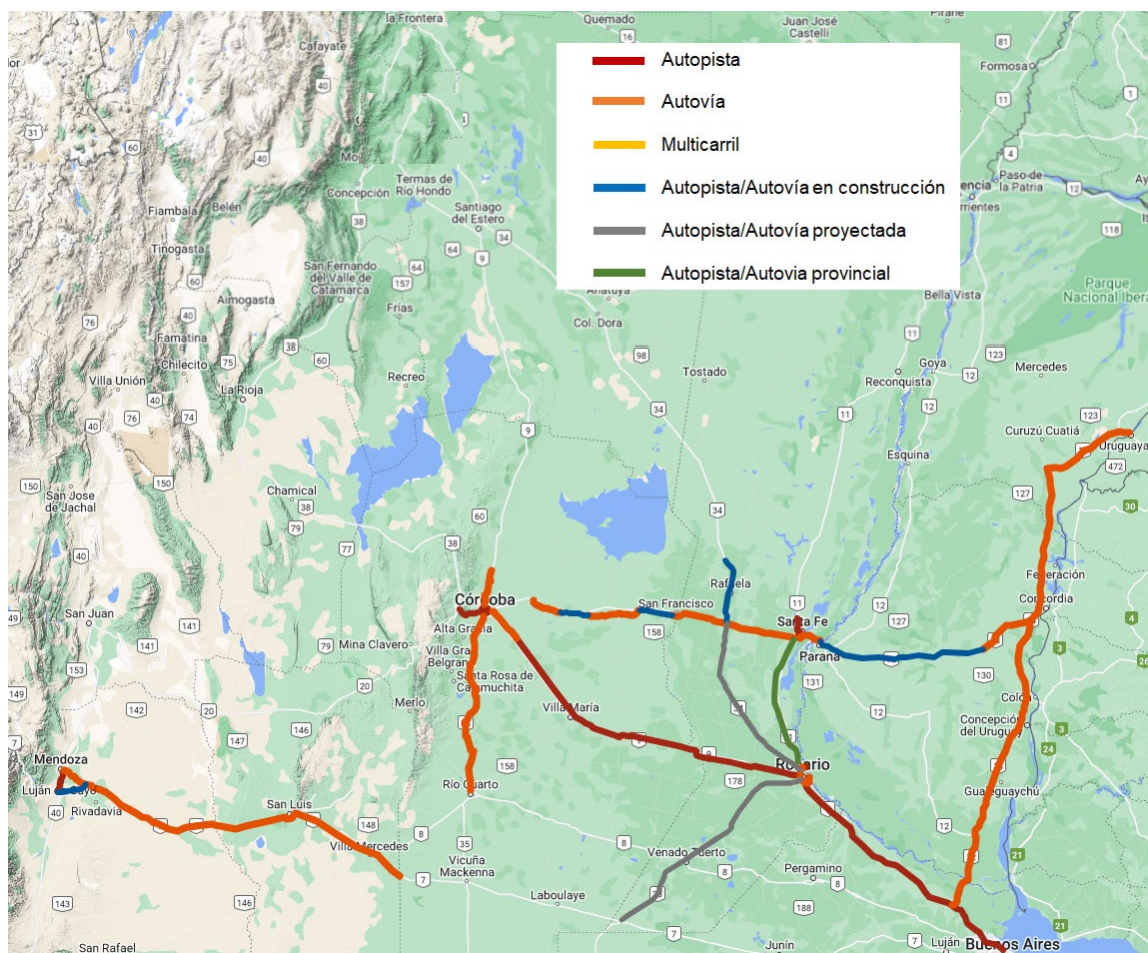


Fuente: Elaboración propia con base en el inventario 2021 de la DNV

En lo que respecta a la RVRE, es decir aquella conformada por las rutas que exceden a la Región Centro y conectan a la misma con otros puntos relevantes, se observa una participación muy similar de las configuraciones de calzada doble (autopistas/autovías) con un 23,4% en conjunto, mientras que el resto (76,6%) corresponde a la calzada simple.

El Gráfico 9 muestra las autovías y autopistas existentes, tanto en la Región Centro como en la RVRE, y también indica aquellas en construcción o proyectadas, que suman unos 750 km.

Gráfico 9 – Autovías y Autopistas Existentes, en Construcción y Proyectadas



Fuente: Elaboración propia

Sobresalen los corredores actuales formados por la autopista RN 9, la RN 14 y la RN 36. Considerando las obras en construcción y proyectadas, aparecen también los corredores de las rutas RN 33 y RN 34 que confluyen en Rosario, y el corredor transversal desde Concordia hasta Córdoba compuesto por las RN 18 y RN 19.

Si bien este capítulo se refiere exclusivamente, a la RVR bajo jurisdicción nacional, es posible afirmar que la gran mayoría de la RVR perteneciente a las provincias es de calzada simple. Como tramo importante con doble calzada se

puede mencionar la autopista Rosario – Santa Fe, que tiene una extensión aproximada de 160 km.

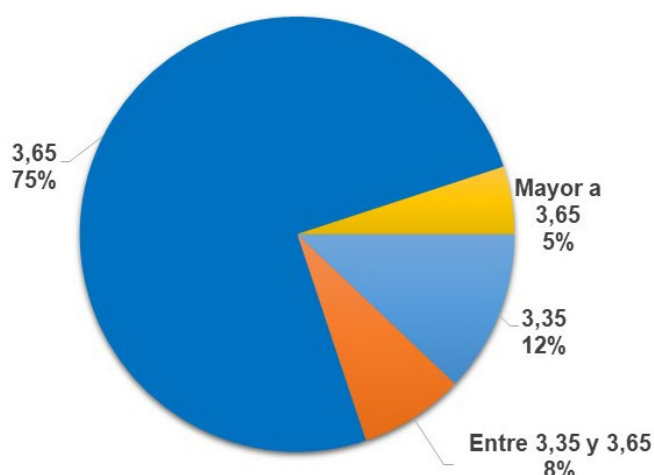
Como configuración alternativa y de poco uso, aún, en nuestro país, la Dirección Provincial de Vialidad de Santa Fe está transformando en Ruta Segura⁸ la RP 70 entre la circunvalación de la ciudad de Santa Fe y Rafaela, obra que incluye la construcción de terceros carriles de sobrepaso periódicos dado el intenso tráfico de vehículos pesados. También están por iniciar las obras para convertir en Ruta Segura la RP 90 en el tramo de 102 kilómetros entre Villa Constitución y Carreras.

5.3.3 Ancho de los carriles

El 87% de las rutas de jurisdicción nacional pavimentadas que integran la RVR tienen carriles con ancho de 3,35 m o de 3,65 m, que son las medidas ampliamente mayoritarias en nuestro país, la primera correspondiente a los diseños antiguos y la segunda al actual estándar deseado que, paulatinamente, va desplazando al anterior. Al año 2021, el 80% de la RVR presentaba un ancho de carril de 3,65 m o más y solo el 20% tenía anchos menores (ver Gráfico 10).

Gráfico 10 – Distribución del ancho de carril en la RVR

⁸ El proyecto “RP70 – Ruta Segura” consiste en la construcción de carriles de sobrepaso (tercer carril de 3,5 metros de ancho), que serán alternados en longitudes no menores a 2.000 metros, propiciando maniobras de sobrepaso en un 45% a 50% del corredor. Además se amplía a un carril por mano la calzada en los tramos urbanos de las localidades que cruza.



Fuente: Elaboración propia con base en el inventario 2021 de la DNV

Fuera de la Región Centro, en la RVRE, la distribución entre rutas con carriles de 3,35 m y de 3,65 m es mucho más pareja: 40% y 47% respectivamente, principalmente por la predominancia de rutas angostas en las conexiones hacia los pasos cordilleranos ubicados en el Noroeste Argentino (San Francisco, Agua Negra y Pircas Negras).

La siguiente tabla muestra la distribución, en kilómetros, de los distintos anchos de carril para la Red Vial Relevante de la Región Centro y la Red Vial Relevante Externa. Dentro de la Región Centro, la provincia de Córdoba es la que más tramos con carriles de 3,60 m o más posee (85%), seguida por Santa Fe (80%) y por Entre Ríos (74%).

Tabla 9 – Distribución del ancho de carril en la RVR y la RVRE (tramos pavimentados)

	< 3,35	3,35	3,36 a 3,64	3,65	> 3,65	TOTAL	Total >= 3,65	%
Cordoba	-	241	54	1.549	105	1.948	1.654	85%
Santa Fe	1	199	191	1.531	79	2.001	1.610	80%
Entre Rios	1	224	185	1.050	93	1.554	1.144	74%
R. Centro (RVR)	3	664	429	4.131	277	5.503	4.408	80%
Buenos Aires	-	106	64	673	63	906	736	81%
Mendoza	7	103	7	203	61	380	263	69%
La Rioja	-	592	15	65	22	694	88	13%
San Juan	26	73	71	41	21	231	62	27%
Corrientes	-	-	2	342	3	346	344	99%
Catamarca	85	520	6	11	-	624	11	2%
San Luis	0	31	13	193	6	243	199	82%
Tucumán	15	31	-	215	23	284	238	84%
Salta	47	35	-	147	45	274	192	70%
Sgo. del Estero	-	387	-	277	-	664	277	42%
Otras prov. (RVRE)	182	1.877	177	2.166	244	4.646	2.410	52%
TOTAL	184	2.541	606	6.297	521	10.149	6.818	67%

Fuente: Elaboración propia con base en el inventario 2021 de la DNV

En lo que respecta a la Red Vial Relevante Externa, se resalta el alto porcentaje de tramos con carriles de 3,60 m o más en Corrientes (99%), Tucumán (84%) y San Luis (82%), mientras que, en el otro extremo, Catamarca (2%), La Rioja (13%) y San Juan (27%) poseen poca participación de carriles anchos en su red vial relevante, conformada, básicamente, por los accesos a los pasos fronterizos con Chile.

5.3.4 Tipo y ancho de banquina

Con excepción de casi 50 km que apenas significan el 0,7% de la red total analizada, se puede afirmar que la totalidad de las rutas pavimentadas de la Red Vial Relevante, tanto la interna a la Región Centro como la externa, poseen banquina. Sin embargo, como muestra la **Tabla 10**, la proporción de banquetas pavimentadas es pequeña, representando solamente el 20% de la red pavimentada total en la Región Centro, siendo muy similar el valor en la red relevante pavimentada externa. Si bien, al interior de la Región Centro no se

observan diferencias significativas entre las tres provincias, fuera de la región sobresale un comportamiento muy heterogéneo.

Tabla 10 – % de banquetas pavimentadas la RVR y la RVRE

	Pavim.	No pavim.	No hay	TOTAL	% PAVIM.
Cordoba	418	1.529	1	1.948	21%
Santa Fe	355	1.635	11	2.001	18%
Entre Rios	327	1.222	4	1.554	21%
R. Centro (RVR)	1.101	4.386	17	5.503	20%
Buenos Aires	363	537	6	906	40%
Mendoza	217	164	-	380	57%
La Rioja	207	464	24	694	30%
San Juan	3	217	11	231	1%
Corrientes	15	332	-	346	4%
Catamarca	-	617	6	624	0%
San Luis	141	101	1	243	58%
Tucumán	9	274	-	284	3%
Salta	0	274	-	274	0%
Santiago del Estero	1	662	-	664	0%
Otras prov, (RVRE)	956	3.641	48	4.646	21%
Total	2.057	8.027	65	10.149	20%

Fuente: Elaboración propia con base en el inventario 2021 de la DNV

La proporción de banquetas pavimentadas tiene una fuerte dependencia del tipo de calzada. Como indica la **Tabla 11**, aquellos tramos con calzada separada poseen, en un 61%, banquetas pavimentadas, mientras que en los tramos de calzada simple ese porcentaje cae fuertemente a solo 7%. En lo que respecta a la Red Vial Relevante de la Región Centro, específicamente, el porcentaje es aún un poco menor, del 6%, siendo la provincia con menor proporción Entre Ríos, con solo el 3% de las rutas nacionales relevantes con banquetas pavimentadas.

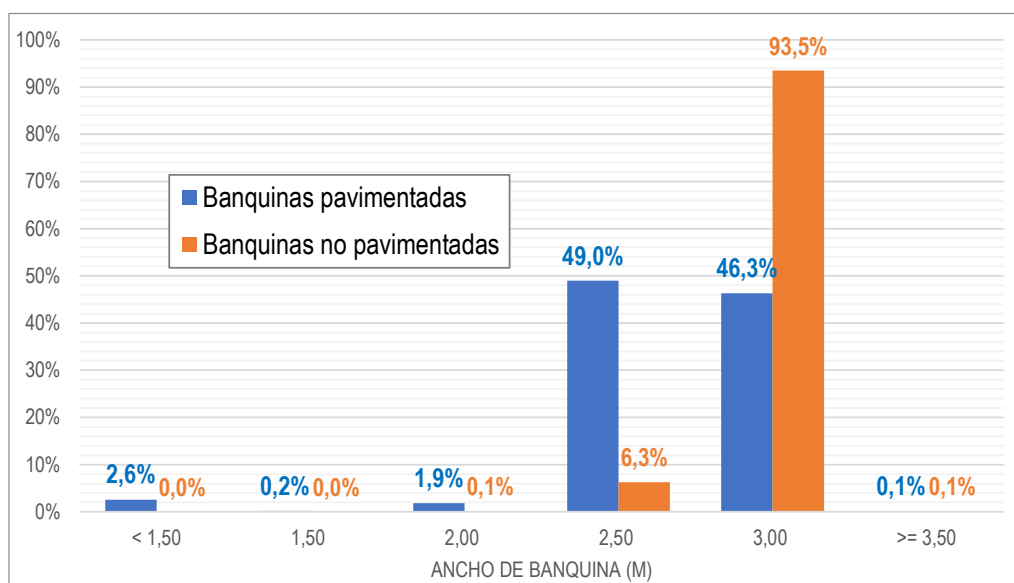
Tabla 11 – % de banquetas pavimentadas según tipo de calzada

	Doble Calzada	Calzada Simple	TOTAL
Córdoba	60%	5%	21%
Santa Fe	67%	8%	18%
Entre Ríos	64%	3%	21%
Región Centro (RVR)	63%	6%	20%
Otras provincias (RVRE)	59%	9%	21%
Total	61%	7%	20%

Fuente: Elaboración propia con base en el inventario 2021 de la DNV

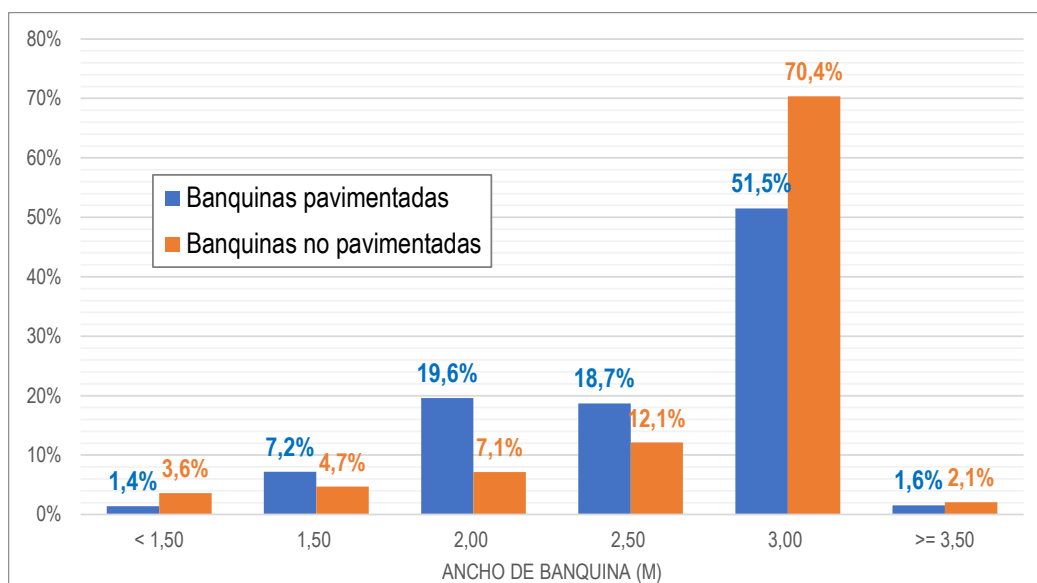
En lo que respecta al ancho de las banquetas, la inmensa mayoría de la Red Vial Relevante y de la Red Vial Relevante Externa muestra anchos adecuados (mayores o iguales a 2,50 m), tanto las pavimentadas como las no pavimentadas.

Gráfico 11 –Distribución de ancho de banquetas según superficie – Red Vial Relevante



Fuente: Elaboración propia con base en el inventario 2021 de la DNV

Gráfico 12 –Distribución de ancho de banquetas según superficie – Red Vial Relevante Externa



Fuente: Elaboración propia con base en el inventario 2021 de la DNV

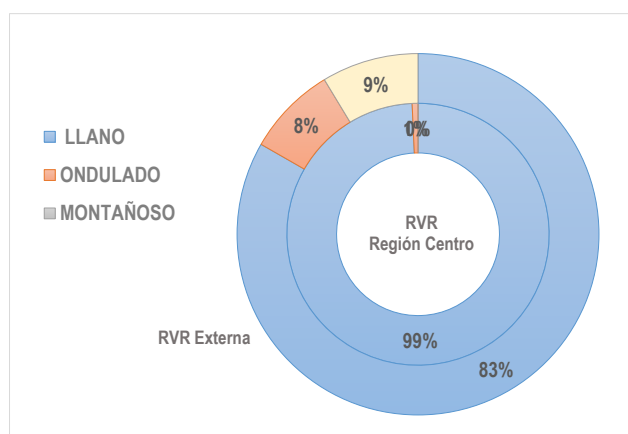
5.4 TIPO DE TERRENO

De acuerdo al Manual de Capacidad de Carreteras, sexta edición (Transportation Research Board, 2016), un terreno llano se define como aquel cuyas pendientes no son ni tan extensas ni tan pronunciadas ($<2\%$) como para tener un impacto significativo en la velocidad de los vehículos pesados. En el terreno ondulado, las pendientes son más extensas y/o pronunciadas haciendo que los vehículos pesados reduzcan su velocidad, pero por tramos cortos y sin llegar a velocidades extremadamente lentas. Los caminos montañosos, en cambio, son aquellos en los que los vehículos pesados disminuyen fuertemente su velocidad y por tramos prolongados. Típicamente, son tramos con pendientes entre 2% y 3% que se extienden por más de 800 m o tramos con pendientes superiores a 3% que se extienden al menos por 400 m.

Teniendo en cuenta estas definiciones, se puede afirmar que el 99% de la Red Vial Relevante de jurisdicción nacional en la Región Centro se desarrolla sobre terreno llano, pudiéndose afirmar que algo similar ocurre con las rutas provinciales pertenecientes a la RVR. En el caso de la RVR externa, es decir aquella que vincula la Región Centro con otras provincias y con países limítrofes,

la proporción del terreno llano cae al 83%, mientras que el terreno ondulado representa el 8% de la RVRE y el montañoso el 9%. Esto se explica, principalmente, por las conexiones a los pasos fronterizos con Chile.

Gráfico 13 –Distribución según tipo de Terreno



Fuente: Elaboración propia con base en el inventario 2021 de la DNV

5.5 TRAMOS URBANOS

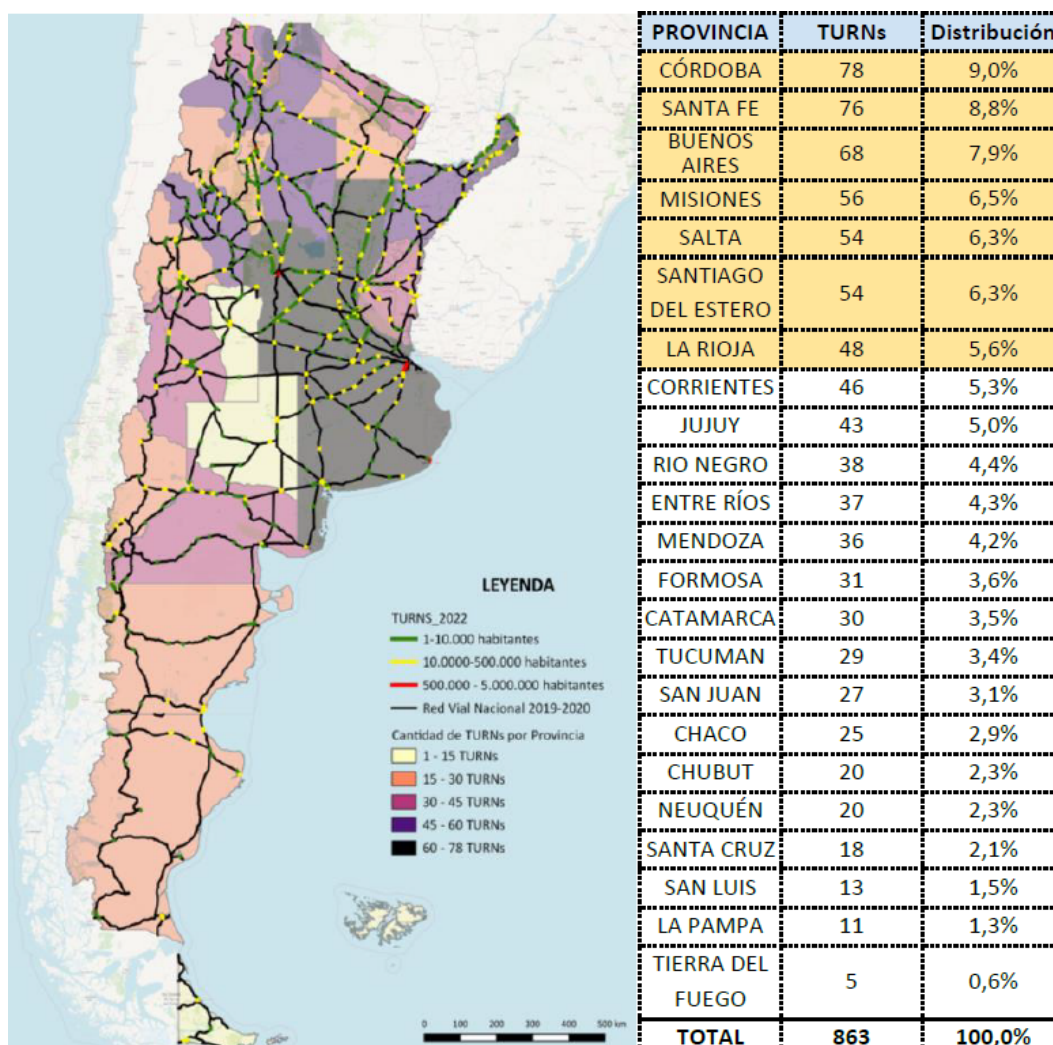
5.5.1 Estudio de la ANSV sobre tramos urbanos

Hay numerosos tramos de ruta de la RVR, tanto interna como externa, que han quedado inmersos en los entornos de las ciudades, localidades y pueblos que atraviesan, los cuales podemos denominar “Tramos Urbanos”. Estos tramos se distinguen del resto de los tramos de la red vial ya que cumplen un rol diferente al de los tramos rurales. No solo tienen que atender al tránsito pasante sino también al tránsito local, con sus notables diferencias en términos de requerimientos de accesibilidad, configuración, velocidades permitidas, interacción con el entorno, etc. Dependiendo de las características del tramo urbano y de la intensidad absoluta y relativa de las demandas atendidas, serán más o menos graves las problemáticas de índole territorial, de movilidad y de seguridad vial.

En un estudio realizado por la Agencia Nacional de Seguridad Vial⁹ (2023) se definen a los Tramos Urbanos como “tramos de rutas localizados en un contexto urbanizado mayormente residencial, donde convergen simultáneamente tránsito local y pasante que afectan la movilidad y la seguridad vial”. En ese mismo estudio se identifican 863 tramos urbanos en la Red Vial Nacional (denominados TURNS: tramos urbanos de la red nacional), con gran concentración en la zona centro y norte del país. En particular, en la Región Centro se concentra el 22% del total de TURNS relevados. Córdoba (9,0%, 78 TURNS) y Santa Fe (8,8%, 76 TURNS) son las provincias con más tramos urbanos en la red nacional (ver **Gráfico 14**). Entre Ríos, por su parte, representa el 4,3% del total con 37 TURNS. En total, los TURNS de todo el país se extienden por 3.074 km, es decir, abarcan el 7,6% de la Red Vial Nacional. El promedio de extensión es de 3,6 km por Tramo Urbano.

Gráfico 14 – Distribución territorial de los Tramos Urbanos sobre Red Nacional

⁹ Organismo del Ministerio de Transporte de la Nación



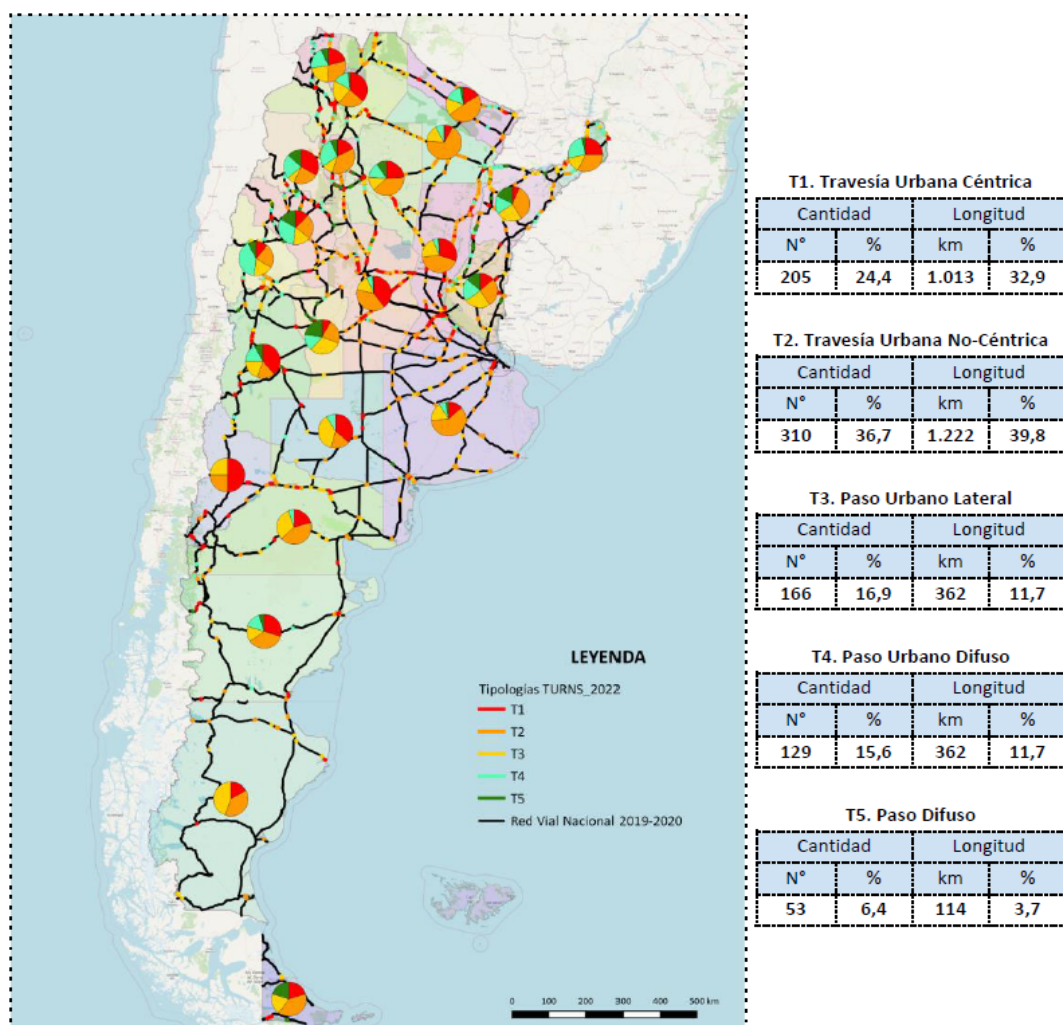
Fuente: Agencia Nacional de Seguridad Social (2023)

De acuerdo al Anexo del informe, es posible detectar un total de 175 TURNs sobre la RVR de la Región Centro, que representan el 92% de todos los TURNs ubicados en dicha región. Esto es razonable dada la alta representatividad de la red vial relevante sobre el total de las rutas nacionales en la región.

Del total de tramos analizados a nivel país, un 65,5% (565) se localizan en ciudades pequeñas (menores a 10 mil habitantes), el 31,1% (268) se ubican en ciudades medianas a grandes (entre 10 a 500 mil habitantes) y solo el 0,6% (5) en grandes aglomerados urbanos.

Considerando la tipificación realizada por la ANSV en su estudio, se identifican 515 travesías urbanas céntricas y no céntricas, representando el 72% del total. El 15% de los pasos son difusos, es decir que cumplen un rol de acceso a localidades pequeñas o muy pequeñas. El **Gráfico 15** muestra que, principalmente en Córdoba y Santa Fe, predominan las travesías urbanas céntricas y no céntricas, siendo de menor importancia los pasos urbanos laterales o difusos. En Entre Ríos, en cambio, los distintos tipos de pasos tienen una representatividad más homogénea y menos concentrada.

Gráfico 15 – Distribución territorial de los Tramos Urbanos sobre Red Nacional



Fuente: Agencia Nacional de Seguridad Vial (2023)

Las travesías urbanas céntricas y no céntricas son las más problemáticas ya que corresponden a tramos de ruta que se han convertido en ejes viales importantes de las localidades que atraviesan y que tienen un rol central sobre la jerarquía de la red vial y la movilidad local. Se caracterizan por presentar alta permeabilidad (cruces y laterales), usos del suelo del tipo residencial o mixto consolidados en ambas márgenes (o laterales) e intensidad de ocupación muy alta a intermedia.

En cuanto a los índices de siniestralidad, el estudio de referencia solo contó con datos para 647 TURNS. Entre 2015 y 2019 ocurrieron 13.675 siniestros viales, a un promedio de 4,2 siniestros por Tramo Urbano por año. En el 63% de los casos hubo víctimas, y en el 12% de los siniestros con víctimas hubo que lamentar víctimas fatales. Es destacable que los siniestros con víctimas ocurren principalmente en localidades de menos de 50.000 habitantes, siendo importante también la representatividad en los siniestros de los tramos urbanos pasantes por localidades con menos de 10.000 habitantes.

El informe de la ANSV menciona los 20 tramos urbanos más peligrosos sobre la Red Vial Nacional, no existiendo ninguno ubicado en la Región Centro, y uno solo (Baldecitos, sobre la RN 150 en San Juan) ubicado en la Red Vial Relevante Externa. Es interesante mencionar que, incluso cuando se describen los cinco TURNS más peligrosos por estrato de TMDA y por tipología, no hay ninguno que pertenezca a la Región Centro y uno solo a la Red Vial Relevante externa, Termas de Río Hondo sobre la RN 9 en Santiago del Estero.

5.5.2 Principales tramos urbanos en la Región Centro

De los 175 TURNS detectados sobre la Red Vial Relevante de jurisdicción nacional en la Región Centro, solamente 44 (25%) presentan índices de siniestralidad, de acuerdo al cálculo realizado por la ANSS, de 3 o 4 (en una escala que va desde 0 a 4 siendo los mayores valores indicadores de mayor peligrosidad).

Si bien la Región Centro no presenta travesías urbanas ubicadas entre las más peligrosas del país, la existencia de TURNS siempre es perjudicial, especialmente en tramos de rutas pertenecientes a corredores estratégicos para el transporte

de carga y pasajeros, ya que quitan fluidez al tránsito, generan situaciones de riesgo, aumentan la contaminación ambiental y pueden limitar el tipo de vehículo que puede circular por ellas (ejemplo: Bitrenes). Este tipo de interferencias deberían estar fuertemente limitadas.

Debe resaltarse, sin embargo, 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

A continuación, se listan los tramos urbanos con índice de siniestralidad igual a 4, sobre una escala de 1 a 4 que indica, a mayor número, mayor siniestralidad, de acuerdo al informe de la ANSV (en negrita). Se agregan también algunos tramos urbanos nacionales y provinciales que, presumiblemente, sean los más problemáticos, no necesariamente en términos de siniestralidad real, pero sí como elementos potencialmente peligrosos de la red, generadores de conflictos entre flujos disímiles y con importantes externalidades negativas.

Tabla 12 – Travesías urbanas más importantes de la Región Centro

RVR Nacional				RVR Provincial	
Ruta 8	Venado Tuerto	Ruta 60	Dean Funes	RP 2 E. Ríos	San José de Feliciano
	Río Cuarto	Ruta 11	San Justo	RP 26 E. Ríos	Nogoyá
Reducción	Calchaquí		RP 11 Córdoba	Corral de Bustos	
Santa Catalina	Reconquista		RP 4 Córdoba	La Carlota	
Ruta 158	Gral. Cabrera		Florencia	RP 65 S. Fe	San Genaro
	Gral. Deheza		Avellaneda	RP 70 S. Fe	Esperanza
	Villa María	Las Toscas			
	Las Varillas	Ruta 19	Casilda		
Ruta 19	Arroyito	Pérez			
	Jesús María	Ruta 127	Federal		
Ruta 38	S. María de Punilla	Ruta 178	Bigand		
	Capilla del Monte	Ruta 12	Nogoyá		
Ruta 135	Colón		Paraná		
Ruta 131	Lib. Gral. S. Martín		Guaaleguay		
			Médanos		
Ruta 130	Villaguay				
	Villa Elisa	Ruta 36 / A005	Río Cuarto		

Fuente: Elaboración propia

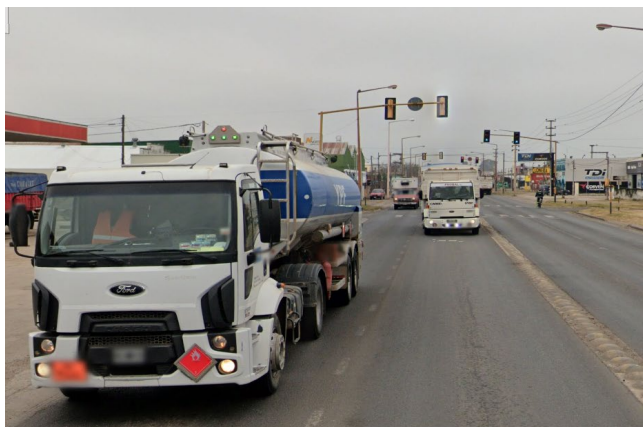
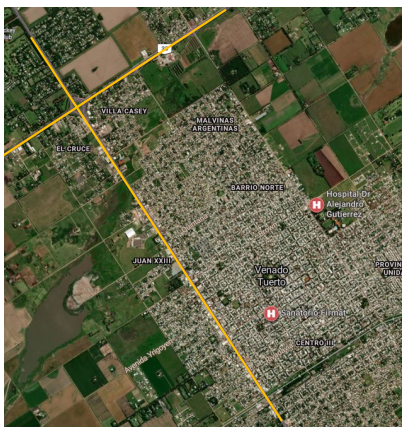
Al conformar la tabla anterior no se consideraron los pasos netamente laterales y solo se incluyeron los tramos urbanos de localidades con más de 10.000 habitantes, salvo que su índice de siniestralidad sea igual a 4. Existen otros pasos urbanos que no fueron incluidos en la tabla por no cumplir los criterios anteriores. Entre ellos podemos mencionar el de Santa Catalina (RN8), Pozo del Molle y Arroyo Cabral (RN158) y Devoto (RN 19), todos en Córdoba, y Florencia, Gobernador Crespo, y Nelson, las tres sobre la RN 11 en Santa Fe.

En total son 38 tramos urbanos detectados como prioritarios para su intervención, a los que podrían sumarse otros 20, aproximadamente, con índice de siniestralidad igual a 3, los que podrían intervenir en una segunda etapa.

Los tramos urbanos ubicados en las trazas de las rutas nacionales 158 y 19 serán solucionados una vez finalizados los proyectos de transformar ambas rutas en autovías o autopistas. Lo mismo que los de la RN 38 cuando se construya la Autovía de la Punilla. A su vez, la provincia de Santa Fe está interviniendo sobre el tramo urbano de Esperanza para darle mayor capacidad y seguridad dentro de la obra de transformación en Ruta Segura de la RP 70.

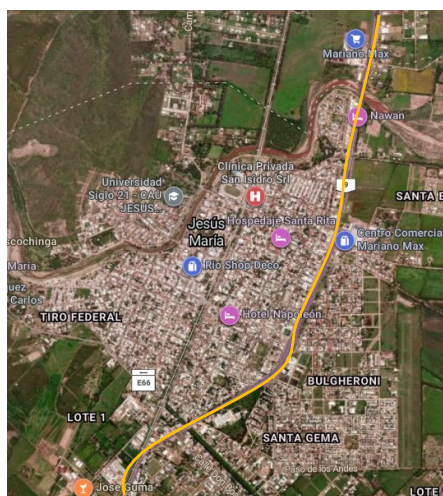
A continuación, se incorporan algunos ejemplos de los tramos urbanos mencionados en la tabla:

Gráfico 16 – Venado Tuerto – Tramo urbano de la Ruta Nacional 8



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 17 – Jesús María – Tramo urbano de la Ruta Nacional 9



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 18 – Nogoyá – Tramo urbano de la Ruta Nacional 9 y Ruta Provincial 26



Fuente: Elaboración propia

En función de las características particulares de cada travesía surge la necesidad, o no, de realizar alguna intervención y la magnitud y tipo de la misma. No siempre la solución requiere una variante, sino que puede ser suficiente, dadas las características del tránsito y del entorno, con implementar mejoras a la travesía existente que permitan, o no, segregar el tráfico pasante del local, pero siempre deberán minimizar las situaciones de riesgo y favorecer la permeabilidad transversal.

5.6 ESTADO DE LA CALZADA

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.

5.6.1 *Índice de Estado*

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 288 tramos¹⁰ de la Red Vial Relevante de la Región Centro, que representan los 3.887 km, es decir el 69% de la extensión pavimentada de la RVR estudiada. Se tienen datos en el sentido de progresivas ascendentes¹¹ para el 66% de la red y en sentido de progresivas descendentes para el 54%. En lo que respecta a la RVR externa, se tienen datos para 225 tramos que representan 3.236 km, nuevamente el 69% de la red. En este caso, se tienen datos en sentido ascendente para el 67% de la extensión de la red y en sentido descendente para el 60% (ver **Tabla 13**).

¹⁰ La información aquí presentada corresponde a los IE calculados por tramos definidos por Vialidad Nacional que, en promedio, tienen una extensión de 12 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).

¹¹ Distancias progresivamente ascendentes desde del kilómetro cero de la ruta

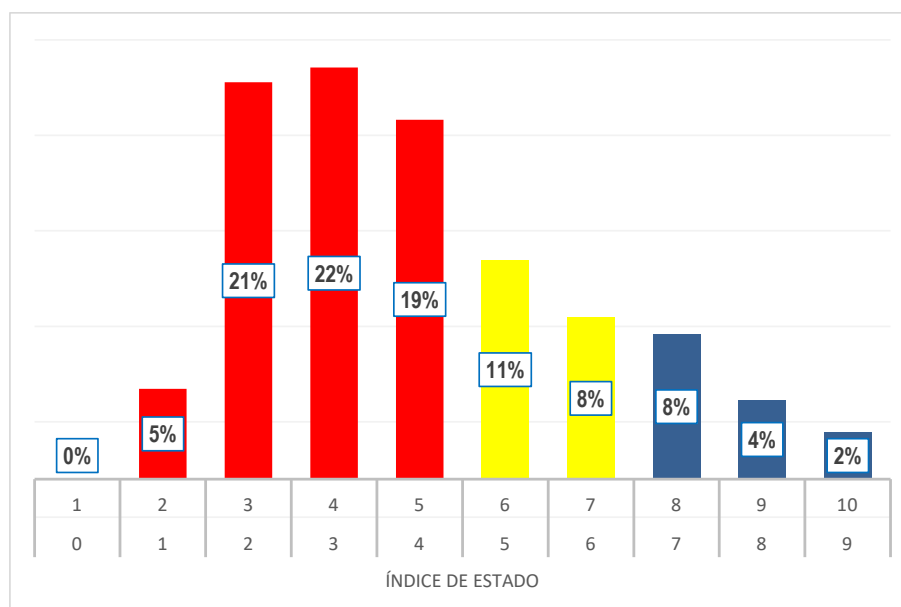
Tabla 13 – Datos disponibles de Índice de Estado (2021/2022)

	Red Vial Relevante (Región Centro)				Red Vial Relevante Externa			
	Tramos		Kilómetros		Tramos		Kilómetros	
Total	475	100%	5.632	100%	352	100%	4.687	100%
Solo calzada descendente	19	4%	193	3%	5	1%	74	2%
Solo calzada ascendente	68	14%	832	15%	33	9%	436	9%
Ambas calzadas*	201	42%	2.865	51%	187	53%	2.704	58%
Total con datos	288	61%	3.889	69%	225	64%	3.213	69%
Sin datos	187	39%	1.742	31%	127	36%	1.473	31%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la DNV

Para aquellos tramos en los que se contaba con datos para ambos sentidos, se adoptó el menor valor, ya que es el que determina la necesidad de inversión. El análisis de los datos permite concluir el 66% de las rutas bajo jurisdicción nacional, y para las cuales se tienen datos, está en mal estado ($IE \leq 5$), el 20% se encuentra en estado regular ($5 < IE \leq 7$), y menos de una tercera parte (14%) está en buen estado ($IE > 7$). El **Gráfico 19** muestra con mayor detalle lo antedicho.

Gráfico 19 – Distribución de km de red según rango de Índice de Estado - RVR



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la DNV

Si en vez de adoptar el valor más desfavorable en aquellos tramos con datos en ambos sentidos, se hubieran tomado los valores promedio, se obtienen resultados levemente más favorables, obteniéndose los siguientes porcentajes de distribución: Malo (60%), Regular (23%) y Bueno (17%).

Un análisis por provincia (ver **Tabla 14**) permite observar bastante dispersión. Mientras en Córdoba el Índice de Estado promedio es regular (6,2), en Santa Fe y Entre Ríos son malos (4,4 y 3,4 respectivamente). El 34% de los tramos con datos en Córdoba están en regular o mal estado, contra el 68% de Santa Fe y el 93% de Entre Ríos. De todos modos, debe resaltarse que, en el caso de Córdoba, la representatividad de los datos es francamente menor que en las otras dos provincias (en Córdoba solo hay datos del 53% de los kilómetros).

Tabla 14 – Índice de Estado por provincia (orden descendente)

	% Km con datos	Bueno	Regular	Malo	IE mín Promedio	IE medio Promedio
Córdoba	53%	38,5%	27,6%	33,9%	6,2	6,3
Santa Fe	86%	6,4%	25,8%	67,9%	4,4	4,6
Entre Ríos	72%	3,7%	3,7%	92,7%	3,4	3,6
RVR (R. Centro)	70%	14,2%	19,9%	65,9%	4,6	4,8

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la DNV

Si se realiza un análisis por ruta, evaluando el IE mínimo promedio en toda la extensión de cada una, hay nada menos que 17 rutas con IE promedio malos (<5), representando el 65% de la extensión total de la RVR con datos. Son un total de 17 rutas, de las cuales podemos resaltar, por su extensión, las rutas RN 14, RN 11, RN 12, RN 7, RN 33, RN 34 y RN 9. La **Tabla 15** detalla estos resultados.

Debe aclararse que los resultados de la tabla son promedios, por lo que no quieren decir que las rutas indicadas en la tabla estén mal en todo su trayecto. Pero los muy bajos IE promedio indican que la mayoría de los tramos están en mal estado y que, en algunos, la situación debe ser crítica requiriendo urgente intervención.

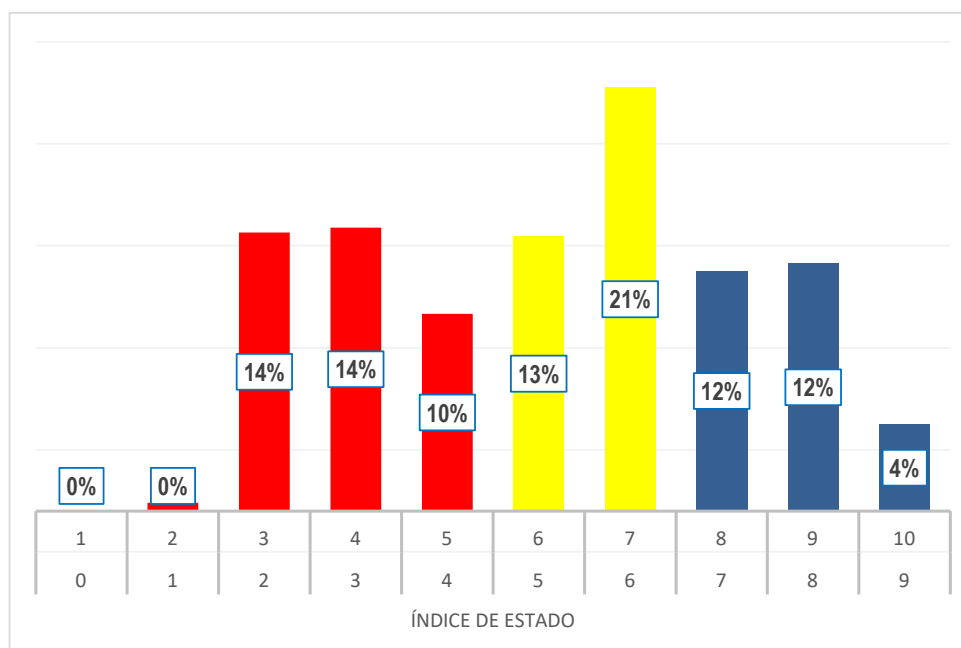
En lo que respecta a la RVR Externa, se destacan mejores Índices de Estado que en la Región Centro (ver **Gráfico 20**). El porcentaje de la red relevante en mal estado es del 38%, en regular estado del 34% y en buen estado del 28%. Por otra parte, el IE ponderado promedio es de 5,8, es decir un 20% superior al de la Región Centro.

Tabla 15 – Rutas de la RVR con IE promedio malo (≤ 5)

Ruta Nacional	Total con datos	Total	% Km con datos	Bueno	Regular	Malo	IE mín Promedio
136	34	43	80%			100,0%	2,3
1V11	14	14	100%			100,0%	2,5
A007	7	7	100%			100,0%	2,7
A015	12	15	83%			100,0%	2,9
14	343	343	100%	0,3%	0,3%	99,4%	2,9
130	82	82	100%			100,0%	3,2
11	435	440	99%		0,2%	99,8%	3,4
12	519	535	97%	0,7%	7,8%	91,5%	3,4
7	164	278	59%			100,0%	3,5
168	17	17	100%		47,7%	52,3%	3,7
135	15	15	100%			100,0%	4,0
174	54	57	95%			100,0%	4,3
A012	66	67	99%		4,3%	95,7%	4,3
33	251	259	97%	0,1%	46,0%	53,9%	4,4
34	388	399	97%	14,6%	29,8%	55,6%	4,8
9	154	524	29%		33,0%	67,0%	4,9
A005	11	11	100%			100,0%	4,9
Total	2.567	3.105	83%	2,4%	13,1%	84,5%	3,8

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la DNV

Gráfico 20 – Distribución de km de red según rango de Índice de Estado - RVRE



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la DNV

Al realizar un análisis de las rutas en peor estado, con IE ponderados promedio por debajo de 5, se observan algunas que presentan también muy mal estado en su trayecto por la Región Centro, como la RN 12, la RN 14 y la RN 34.

Tabla 16 – Rutas de la RVRE con IE promedio malo (≤ 5)

Ruta Nacional	Total con datos	Total	% Km con datos	Bueno	Regular	Malo	IE mín Promedio
117	13	13	100%			100,0%	2,5
38	141	144	98%		24,8%	75,2%	4,0
34	420	597	70%		27,1%	72,9%	4,2
12	32	32	100%		12,8%	87,2%	4,6
60	42	640	7%		23,2%	76,8%	4,7
14	174	302	58%	15,5%	31,1%	53,5%	4,7
157	187	310	60%		81,6%	18,4%	4,9
Total	1.009	2.038	50%	2,7%	36,6%	60,8%	4,4

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la DNV

5.6.2 Índice de Serviciabilidad Presente

El Índice de Serviciabilidad Presente (ISP) mide el estado de la calzada, pero 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.

La información obtenida de Vialidad Nacional contiene datos de ISP para 262 tramos de la RVR y 215 tramos de la RVRE¹², que representan 3.707 km en el primer caso (66% del total) y 3.139 (67% del total) en el segundo (ver **Tabla 17**). Al igual que con el IE, hay más datos en sentido ascendente que descendente.

Tabla 17 – Datos disponibles del ISP (2021/2022)

	Red Vial Relevante (Región Centro)				Red Vial Relevante Externa			
	Tramos		Kilómetros		Tramos		Kilómetros	
Total	475	100%	5.632	100%	352	100%	4.717	100%
Solo calzada descendente	37	8%	281	5%	10	3%	195	4%
Solo calzada ascendente	69	15%	890	16%	37	11%	476	10%
Ambas calzadas	156	33%	2.537	45%	168	48%	2.468	52%
Total con datos	262	55%	3.707	66%	215	61%	3.139	67%
Ninguna	213	45%	1.925	34%	137	39%	1.577	33%

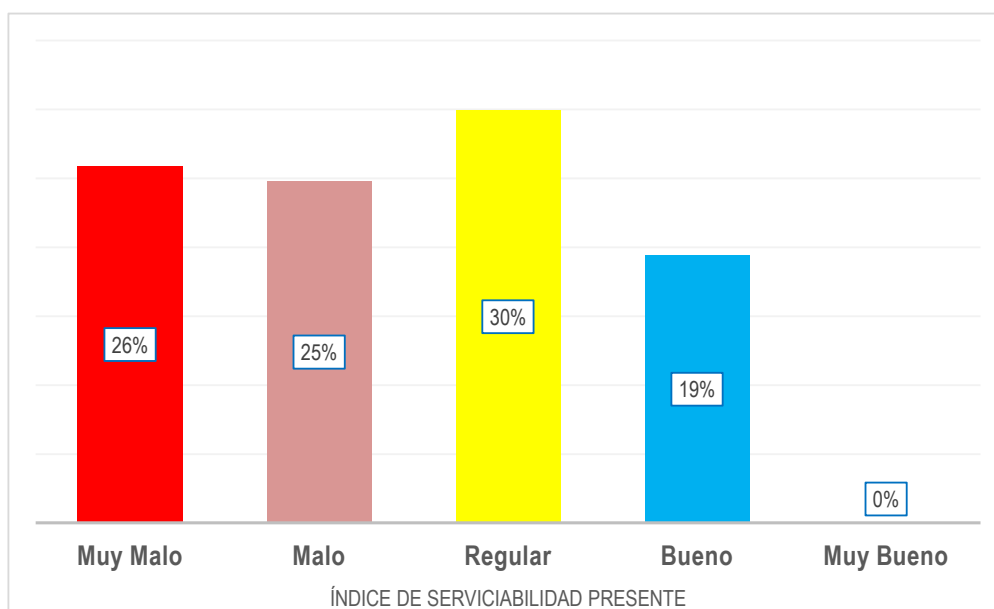
Fuente: Elaboración propia con base en datos de la DNV

¹² La información aquí presentada corresponde a los ISP calculados por tramos definidos por Vialidad Nacional que, en promedio, tienen una extensión de 15 km. Es decir, no corresponde con el análisis individual de relevamientos cada 100 m, sino con la ponderación de dichos relevamientos para obtener un ISP representativo por tramo (percentil 80).

El **Gráfico 21** muestra que la extensión de los tramos en buen estado es de solo el 19%, mientras que el 30% de la red relevada se encuentra regular. Finalmente, la mitad (51%) de la red tiene un ISP malo o muy malo.

Si en vez de adoptar el valor más desfavorable en aquellos tramos con datos en ambos sentidos, se hubieran tomado los valores promedio, se obtienen resultados solo algo más favorables pero que no modifican la conclusión final: bueno 22%, regular 34% y malo o muy malo 45%.

Gráfico 21 – Distribución de km de red según ISP - RVR



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la DNV

Un análisis por provincia (ver **Tabla 18**) permite observar, al igual que con el IE, bastante dispersión y con el mismo orden que en el caso del IE. Córdoba presenta los mejores valores, con un promedio regular (2,5) aunque con baja representatividad de los datos, mientras que Santa Fe y Entre Ríos muestran valores promedios malos (1,9 y 1,6 respectivamente). Solo el 12% de la red en Santa Fe y el 7% en Entre Ríos muestran un buen ISP, contra el 44% de Córdoba.

Tabla 18 – Índice de Serviabilidad Presente por provincia (orden descendente)

	% Km con datos	Bueno	Regular	Malo o muy malo	ISP mín Promedio	ISP medio Promedio
Córdoba	53%	43,8%	31,5%	24,7%	2,5	2,6
Santa Fe	78%	12,0%	30,9%	57,1%	1,7	1,9
Entre Ríos	72%	7,2%	27,1%	65,7%	1,5	1,6
RVR (R. Centro)	67%	19,4%	29,9%	50,7%	1,9	2,0

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la DNV

La siguiente tabla muestra las rutas más importantes de la RVR que presentan ISP malos y muy malos. Como se ve, hay muchas coincidencias con aquellas rutas que presentan peores IE.

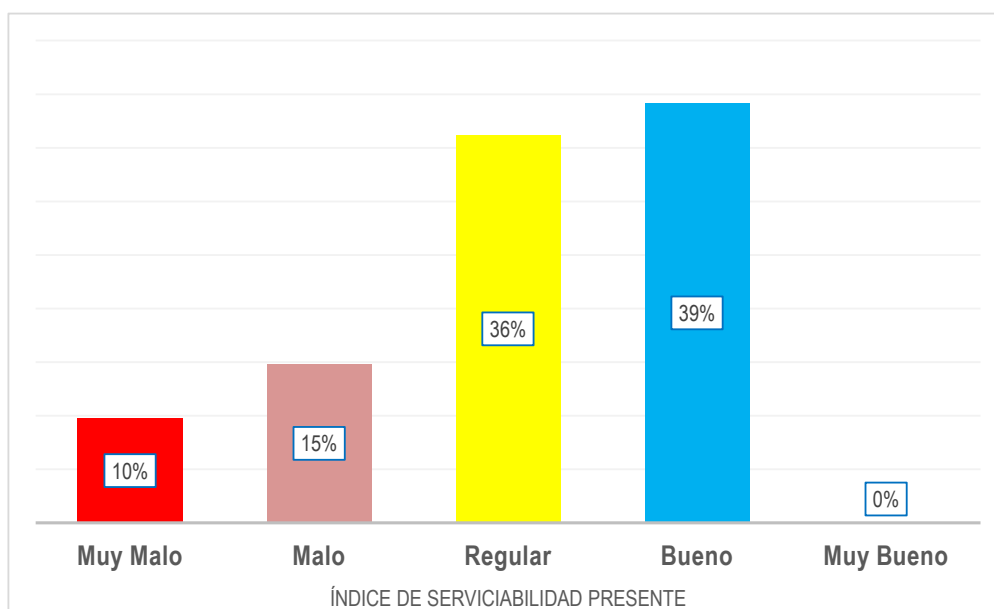
Tabla 19 – Rutas de la RVR con ISP malo o muy malo (≤ 2)

Ruta Nacional	Total con datos	Total	% Km con datos	Bueno	Regular	Malo o muy malo	IE mín Promedio
11	435	440	99%		11,0%	89,0%	1,0
12	519	535	97%	8,3%	19,1%	72,6%	1,3
14	343	343	100%	0,6%	27,7%	71,7%	1,4
33	251	259	97%	0,1%	41,0%	58,9%	1,5
7	164	278	59%		65,7%	34,3%	1,8
Total	1.712	1.854	92%	2,6%	26,4%	70,9%	1,3

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la DNV

Al igual que con el IE, RVR Externa muestra mejores Índices de Serviabilidad Presente que en la Región Centro. El porcentaje de la red relevante con SIP malo o muy malo es del 25%, en regular estado del 36% y en buen estado del 39%. Por otra parte, el ISP ponderado promedio es de 2,5, es decir un 32% superior al de la Región Centro.

Gráfico 22 – Distribución de km de red según rango de ISP - RVRE



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la DNV

En cuanto a las rutas con peores ISP en la RVR Externa, se observan algunas que presentan también muy mal estado en su trayecto por la Región Centro, como la RN 12 y la RN 34.

Tabla 20 – Rutas de la RVRE con IE promedio malo (≤ 5)

Ruta Nacional	Total con datos	Total	% Km con datos	Bueno	Regular	Malo o muy malo	IE mín Promedio
117	13	13	100%		3,6%	96,4%	0,8
34	420	597	70%	8,0%	29,7%	62,3%	1,8
12	32	32	100%		67,3%	32,7%	1,8
Total	464	642	72%	7,3%	31,6%	61,2%	1,8

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la DNV

6. CARACTERIZACIÓN DE LA DEMANDA

En este capítulo se analizan los diferentes tramos bajo jurisdicción nacional de la Red Vial Relevante, desde el punto de vista de la demanda, medida a partir del Tránsito Medio Diario Anual (TMDA) tanto en forma agregada como discriminada por tipo de vehículo. Se estudia también 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, rehabilitación y capacidad. Por ello, se completa el capítulo haciendo un análisis del Nivel de Servicio por tramo, para detectar aquellos en los que la infraestructura disponible está mostrando signos de saturación y de necesidades de ampliación.

El año de referencia para el cálculo de los volúmenes de tránsito promedio es 2021, ya que al momento de realizarse este estudio aún no estaban disponibles los datos para el año 2022. Esto implica asumir cierta distorsión remanente por causa de la pandemia por COVID-19. Para el análisis del crecimiento se analiza la serie histórica de tránsito desde el año 2009 hasta el año 2021, inclusive. Los datos de tránsito para cada año fueron provistos por la Dirección Nacional de Vialidad.

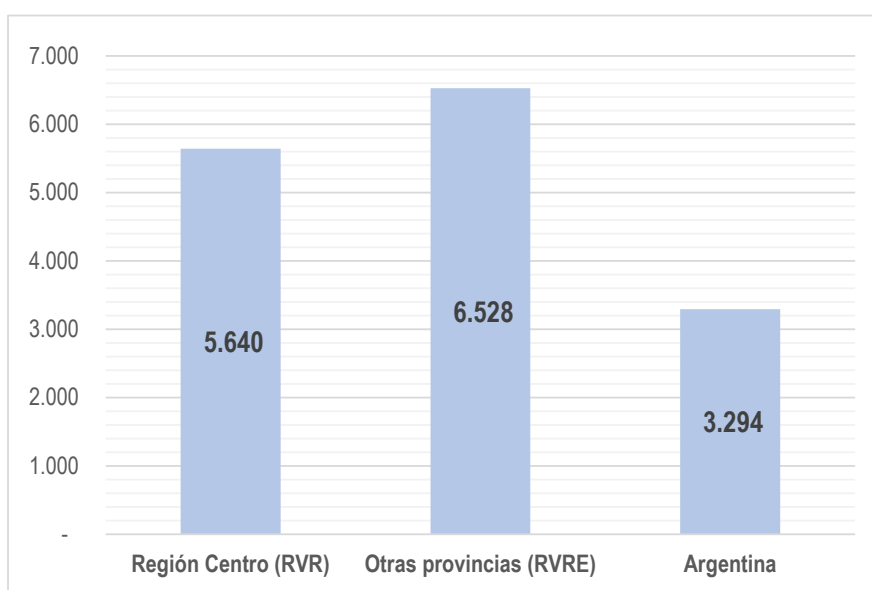
Lamentablemente no fue posible obtener información histórica confiable, completa y consistente que permita hacer un análisis de tránsito, actual o histórico, de las rutas provinciales relevantes. Solamente se obtuvieron algunos datos para la red provincial de Santa Fe, los cuales se presentan en un apartado específico.

6.1 TRÁNSITO MEDIO DIARIO ANUAL

El primer dato que surge del análisis de la información disponible es que el tránsito promedio ponderado de todos los tramos integrantes de la Red Vial Relevante en la Región Centro es de 5.640 vehículos diarios para el año 2021.

Este valor es bastante superior al registrado, en promedio, a nivel nacional, de 3.294 vehículos diarios. En la Red Vial Relevante Externa, el TMDA ponderado es aún mayor, 6.528 vehículos diarios, aunque este valor está sumamente influenciado por los altos tránsitos de la provincia de Buenos Aires (21.335 veh/día), especialmente en el eje CABA – Rosario. Sin considerar los tramos de la provincia de Buenos Aires, el TMDA ponderado de la RVRE es similar al de todo el país (3.112 veh/día).

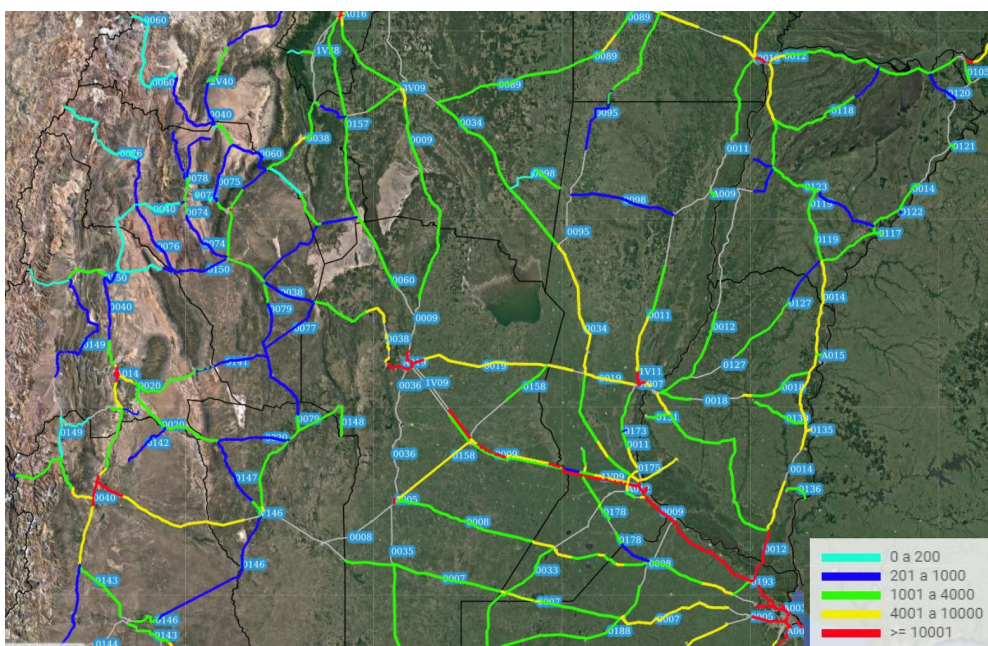
Gráfico 23 – TMDA de la RVR, RVRE y total país (2021)



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la DNV

El **Gráfico 24** muestra que los mayores volúmenes totales diarios, considerando tanto la RVR como en la RVRE, se encuentran sobre la Autopista RN 9 entre Buenos Aires y Rosario, y algunos tramos entre Rosario y Córdoba, así como en el cruce del puente Zárate – Brazo Largo. También, aunque en menor medida, se observan importantes niveles de tránsito en la RN 19, en la RN 158 entre Villa María y Río Cuarto, en la RN 14 en todo su trayecto por Entre Ríos y en la RN 34 entre Rafaela y Ceres.

Gráfico 24 – TMDA 2021 por tramo

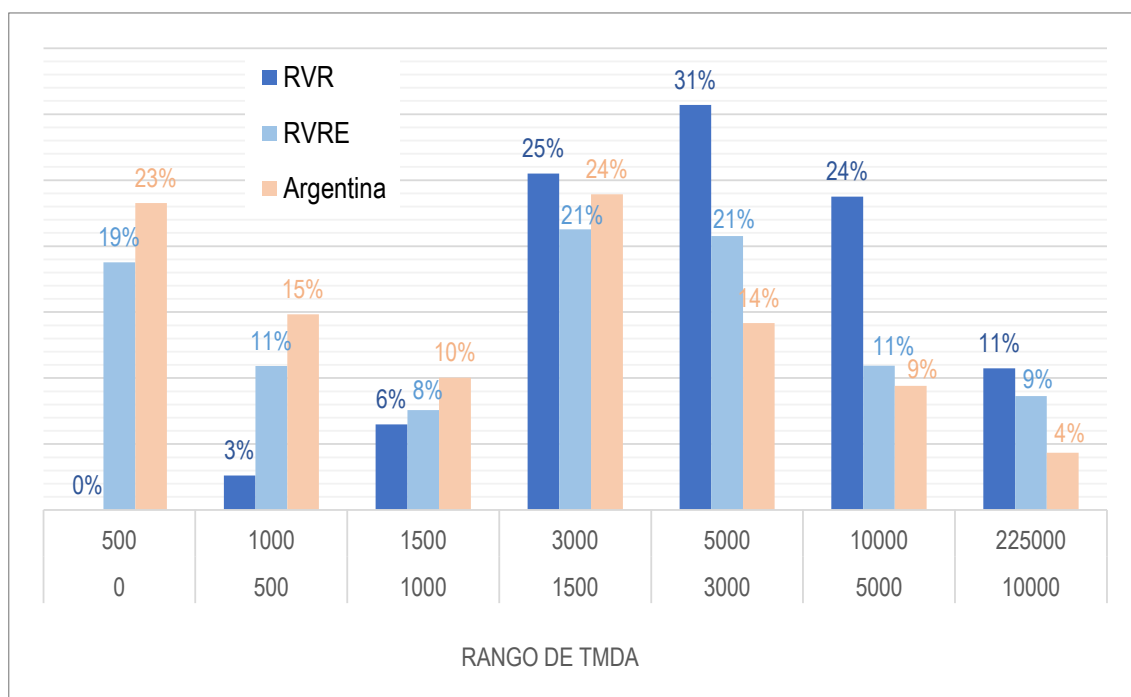


Fuente: SIG-VIAL (<https://www.argentina.gob.ar/obras-publicas/vialidad-nacional/sig-vial>)

Una característica relevante de la distribución de tránsito diario es que el 91% de la RVR de jurisdicción nacional en Región Centro presenta volúmenes por encima de los 1.500 vehículos diarios, mientras que en el total del país solamente la mitad de la red se ubica en ese rango de volúmenes. En la RVRE, por su parte, el 62% supera ese volumen límite. El **Gráfico 25** muestra la distribución por rango descrita¹³.

¹³ Los porcentajes corresponden a la proporción de la extensión de la red incluida en cada rango, es decir, se calcularon a partir de los TMDA de cada tramo ponderados por la extensión de cada uno.

Gráfico 25 – Distribución del TMDA 2021 (% de la Red en cada rango)



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la DNV

6.2 PARTICIPACIÓN 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.

Considerando el promedio ponderado¹⁴ de los tránsitos diarios del año 2021, los vehículos pesados representan el 38% del tránsito total en la RVR de la Región Centro, el 34% en la RVR Externa y el 31% a nivel nacional. Este porcentaje es similar al obtenido en años anteriores (a excepción del 2020 por efecto de la pandemia). La **Tabla 21** muestra la distribución de este porcentaje por tipo de vehículo, destacándose una mayor participación de los camiones con acoplado y semirremolques en la Red Relevante de la Región Centro (31%)

¹⁴ Ponderado por la longitud de cada tramo

y, en menor medida, en la Red Vial Relevante Externa (25%) respecto al resto de las rutas del país (18%).

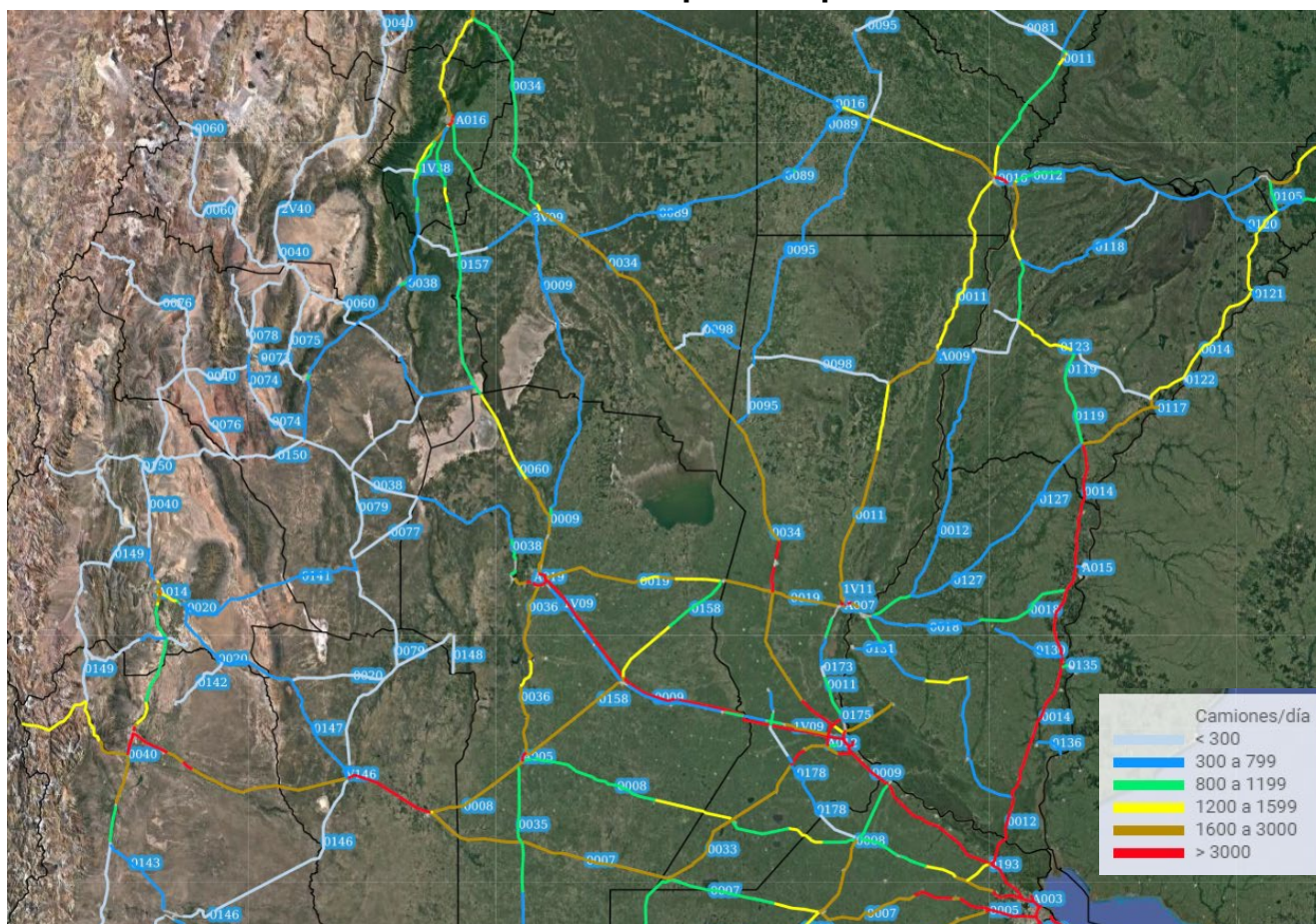
Tabla 21 – Distribución del tránsito pesado por tipo de vehículo

	RVR R. Centro	RVRE Otras prov.	Resto país	Total País
Buses	3%	3%	2%	2%
Camión sin acoplado	6%	6%	7%	6%
Camión con acoplado	13%	6%	6%	8%
Camión Semi-Remolque	18%	19%	12%	14%
Total Pesados	38%	34%	27%	31%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la DNV

En cuanto a volúmenes, el promedio ponderado es de 1.679 vehículos pesados por día en la Región Centro, 1.195 en la RVR externa y 847 en el total del país.

Gráfico 26 – TMDA vehículos pesados por tramo (2021)



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

En el gráfico anterior se presentan las rutas por rango de tránsito diario de camiones en día hábil. Sobresalen la Autopista RN 9 y la RN 14. En segundo lugar, se destaca la RN 34, la RN 11 hasta Reconquista, la RN 158 entre Villa María y Río Cuarto, la RN8 entre Río Cuarto y Villa Mercedes, la RN 7 y la RN 36.

6.3 CRECIMIENTO HISTÓRICO DEL TRÁNSITO

Sobre la base de las series históricas disponibles es posible determinar las tasas de crecimiento promedio en el período 2009-2021. Lamentablemente, dado que los volúmenes de tránsito pesado tienen un margen de error superior al del tránsito total por la metodología utilizada para su estimación¹⁵, solo fue posible estimar el crecimiento medio del tránsito total, aunque luego se realizó algún comentario sobre el posible comportamiento de largo plazo de los pesados.

La siguiente tabla muestra el crecimiento promedio, para el periodo 2009-2021 para la RVR y la RVRE, incluyendo también el resto del país a fines comparativos. Se discriminaron dos períodos bien marcados, uno hasta 2017 y otro desde 2017, ya que en ese año se observa claramente un cambio de tendencia (ver **Gráfico 27**).

Tabla 22 – Crecimiento anual promedio del TMDA (considerando vehículos-km diarios)

	2009-2021	2009-2017	2017-2021
RVR Región Centro	1,4%	3,2%	-2,1%
RVRE (otras provincias)	0,8%	2,3%	-2,1%
Resto del País	1,5%	3,5%	-2,3%
Total País	1,3%	3,1%	-2,2%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la DNV

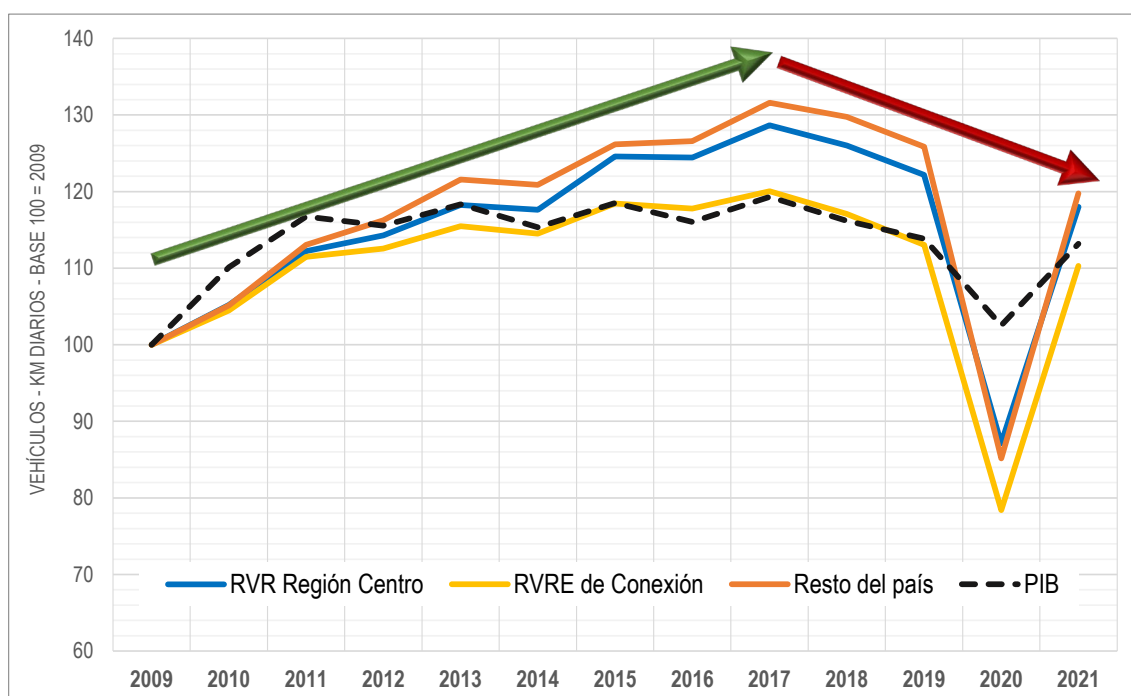
Hasta 2017 se observa una tendencia creciente que, en el caso de la Región Centro implica un crecimiento anual promedio del 3,2%, muy similar al promedio nacional y algo inferior al registrado fuera de la red vial relevante considerada (resto del país). Las rutas incluidas en la RVRE, que sirven de

¹⁵ Los volúmenes totales, en contadores del tipo permanentes, son sumamente precisos ya que se relevan durante las 24 hs del día, los 365 días del año. La clasificación por ejes, sin embargo, se releva en campañas de 48 hs, entre dos a cuatro veces por año, por lo que la precisión de su estimación es significativamente menor.

conexión de la Región Centro con otras regiones relevantes del país y con las fronteras muestran, por el contrario, una tasa media bastante inferior (2,3% anual).

A partir del 2017 se destaca una reversión de la tendencia, mostrando tasas anuales promedio negativas en todos los casos y muy similares entre sí. El análisis de los datos hasta 2021 dan la apariencia de que el impacto de la pandemia se concentró en 2020, y que en 2021 simplemente se recuperó la tendencia de largo plazo vigente anteriormente. El siguiente gráfico muestra la razonabilidad de esta apreciación, aunque recién con los datos del 2022 se podría obtener una conclusión más certera.

Gráfico 27 – Evolución relativa de los vehículos – km diarios (Año 2009 = Base 100)



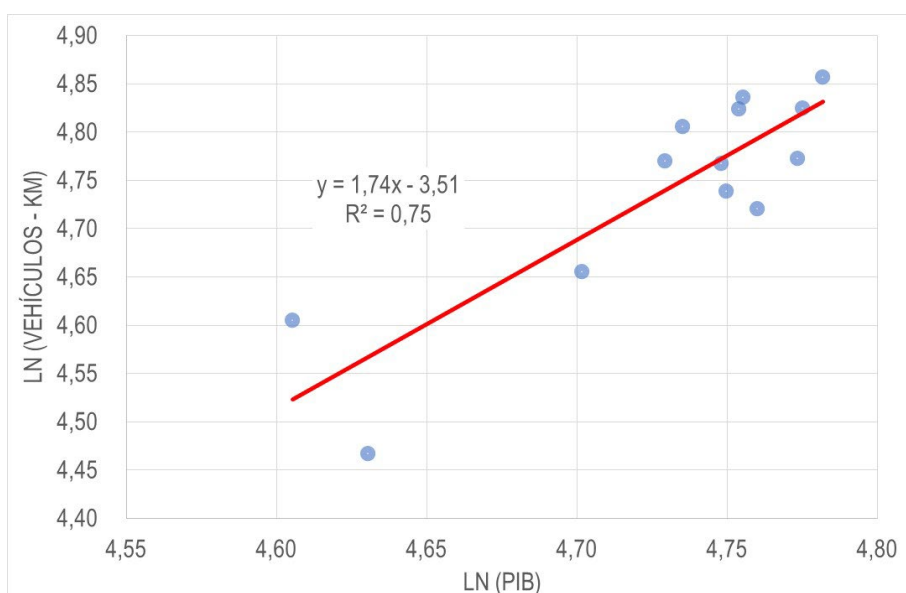
Fuente: Elaboración propia con base en datos de la DNV

Los ciclos de crecimiento y decrecimiento del tránsito se correlacionan de manera significativa con los ciclos económicos del país, en particular con la evolución del Producto Bruto Interno, incluso magnificando sus variaciones. En el **Gráfico 27** se puede observar que los movimientos históricos relativos del

tránsito promedio ponderado son muy similares a los observados en el Producto Interno Bruto (PIB).

Un análisis de regresión lineal simple sobre las series en logaritmos naturales de la evolución del tránsito en la RVR de la Región Centro y el PIB muestra una elasticidad del tránsito global de la red respecto al PIB igual a 1,75 (ver **Gráfico 28**)¹⁶. El coeficiente de determinación es de 0,75, lo que significa que el 75% de la variabilidad histórica del tránsito se explica por las variaciones del PIB.

Gráfico 28 – Regresión lineal simple en logaritmos Tránsito - PIB



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la DNV y el INDEC

¹⁶ Este valor debe interpretarse como que, por cada un por ciento de crecimiento del PIB el tránsito crece un 1,75 por ciento, en promedio para el conjunto de tramos de rutas nacionales del país y para períodos de largo plazo. Debe resaltarse, de todos modos, que la cantidad de observaciones no es lo suficientemente alta como para dar confiabilidad adecuada a los valores obtenidos. Por otro lado, el coeficiente de determinación muestra que una cuarta parte de la variación del tránsito se explica por otros factores distintos a la evolución del PIB.

6.4 NIVEL DE SERVICIO

6.4.1 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 Servicio.

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 banquetas, 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 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.

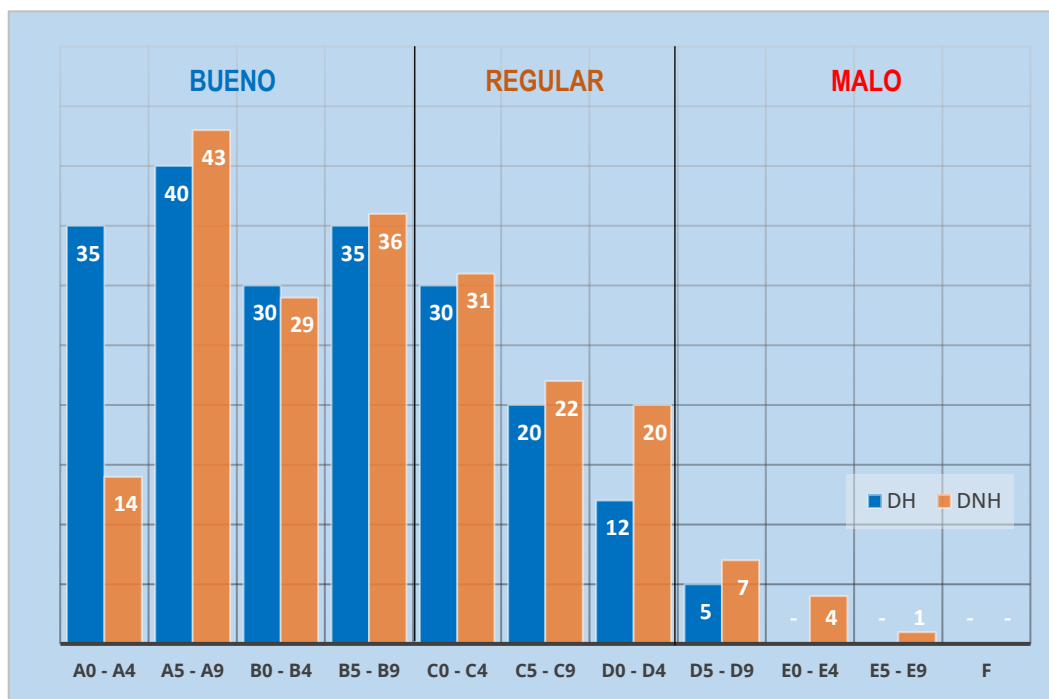
El concepto de NS es sumamente relevante para el diseño de la infraestructura vial ya que es el parámetro que se utiliza para definir las necesidades de ampliación de capacidad. No es el volumen de tráfico el determinante de la necesidad de ampliar la capacidad de un tramo de ruta, sino la percepción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

6.4.2 Resultados para 2018

El último cálculo del NS por tramo publicado por la DNV es del año 2018. En el **Gráfico 29** se muestra, para la Red Vial Relevante de la Región Centro (RVR) 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 68% de los tramos en día hábil y el 59% en día no hábil presentan niveles de servicio A o B, que reflejan muy buenas condiciones de circulación. Solamente el 2% de los tramos en día hábil y el 6% en día no hábil tienen NS considerados inaceptables (NS D5 o peor).

Gráfico 29 – Cantidad de tramos según Nivel de Servicios – RVR nacional



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la DNV y el INDEC

Si se analizan los tramos involucrados en niveles de servicio inaceptables (ver **Tabla 23**) se observa que todos son de baja extensión, teniendo 11 km en promedio. El más extenso corresponde a la RN 174 en el cruce entre Rosario y Victoria, que se satura los fines de semana.

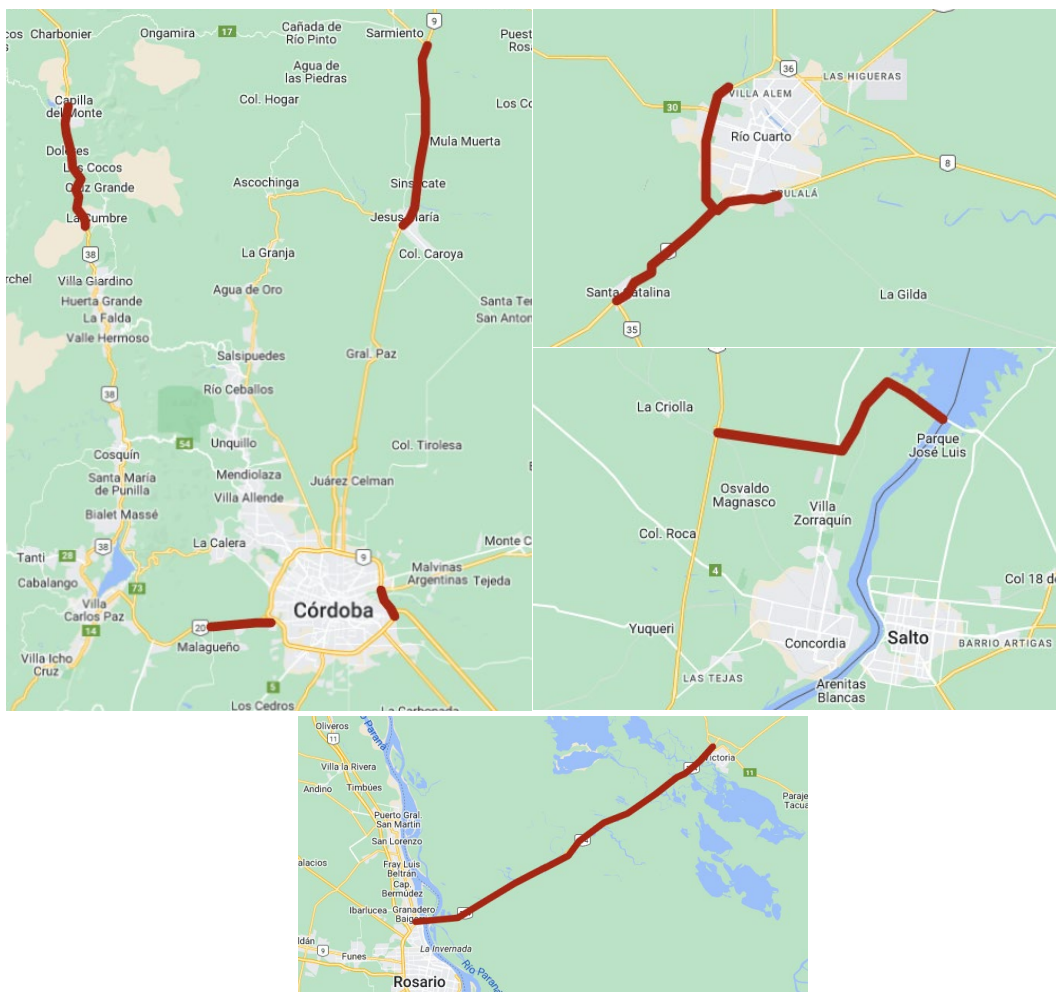
Tabla 23 – Tramos de la RVR nacional con problemas de NS

Ruta	Distrito	Límites del Tramo	Inicio	Fin	Dist.	TMDA	%PES	NS H	NS NH
174	Entre Ríos	LTE.C/SANTAFE - INT.R.P.11 (VICTORIA)	2,0	60,0	58,0	6.328	39,7	D2	E0
9	Cordoba	ACC.ASINSACATE - INT.R.N.60 (I)	758,7	775,1	16,3	10.028	27,8	D3	E1
38	Cordoba	ACC.A LA CUMBRE - ACC.A CAPILLA DEL MONTE	67,7	82,1	14,4	7.937	12,0	C9	D6
A015	Entre Ríos	ACC. A CONCORDIA (D) - ACC. A REP. SALTO GRANDE	7,0	14,7	7,8	3.613	10,1	C9	D8
8	Cordoba	INT.R.N.A005 (D)/RIO CUARTO (SAL.) - INT.R.N.35 (I)	608,4	616,1	7,8	11.800	30,4	D5	D9
A015	Entre Ríos	INT.R.N.14 - ACC.A CONCORDIA (D)	-	7,0	7,0	4.200	18,0	D4	E1
A005	Cordoba	INT.R.N.8 - INT.R.P.1 (I)	-	6,1	6,1	11.465	39,6	D4	D8
20	Cordoba	AN.R.P.304 - B/N ACC.A MALAGUEÑO	11,9	17,3	5,4	41.310	10,0	B7	D8
9	Cordoba	JESUS MARIA (SAL.) - ACC.ASINSACATE	754,7	758,7	4,1	13.347	21,2	D9	E2
9	Cordoba	B/N R.N.A019 (P.SUP.) - B/N R.N.19	684,3	687,6	3,3	62.432	20,0	D6	D5
A019	Cordoba	INT.R.N.19 - INT.R.N.9	39,9	43,2	3,3	62.432	20,0	D6	D5
8	Cordoba	RIO CUARTO (ENT.) - INT.R.N.A005 (D)/R. CUARTO (SAL.)	607,0	608,4	1,4	11.700	22,1	D8	E6

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la DNV

A continuación, se muestra la localización de los tramos señalados en la tabla:

Gráfico 30 – Tramos con Niveles de Servicio inadecuados – RVR nacional



Fuente: Elaboración propia

Las siguientes fotos dan una idea del Nivel de Servicio predominante en algunos de estos tramos:

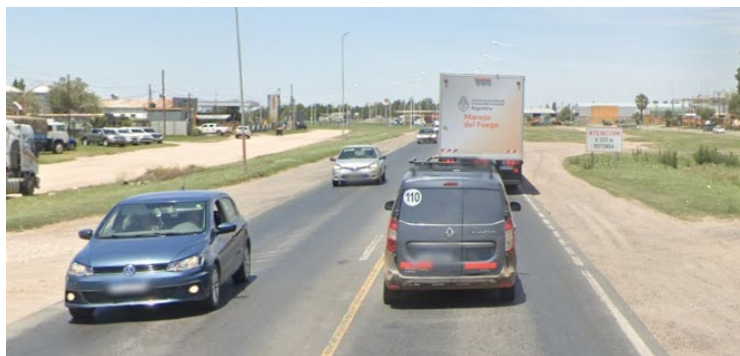
Gráfico 31 – Fotos de Tramos con Niveles de Servicio inadecuados – RVR nacional.
Ruta Nacional 174 – Rosario - Victoria



Ruta Nacional 9 – Jesús María – Int. RN 60



Ruta Nacional A015 – Río Cuarto



Fuente: Elaboración propia

7. MARCO REGULATORIO E INSTITUCIONAL

El marco institucional relevante a los fines de los tramos viales definidos y analizados en este estudio incluye a varios entes, organismos y/o empresas públicos y privados:

Rutas bajo jurisdicción del Gobierno Nacional:

- Dirección Nacional de Vialidad,
- Corredores Viales S.A.
- Caminos del Río Uruguay S.A. (Corredor Vial 18)

Rutas bajo jurisdicción de los gobiernos provinciales:

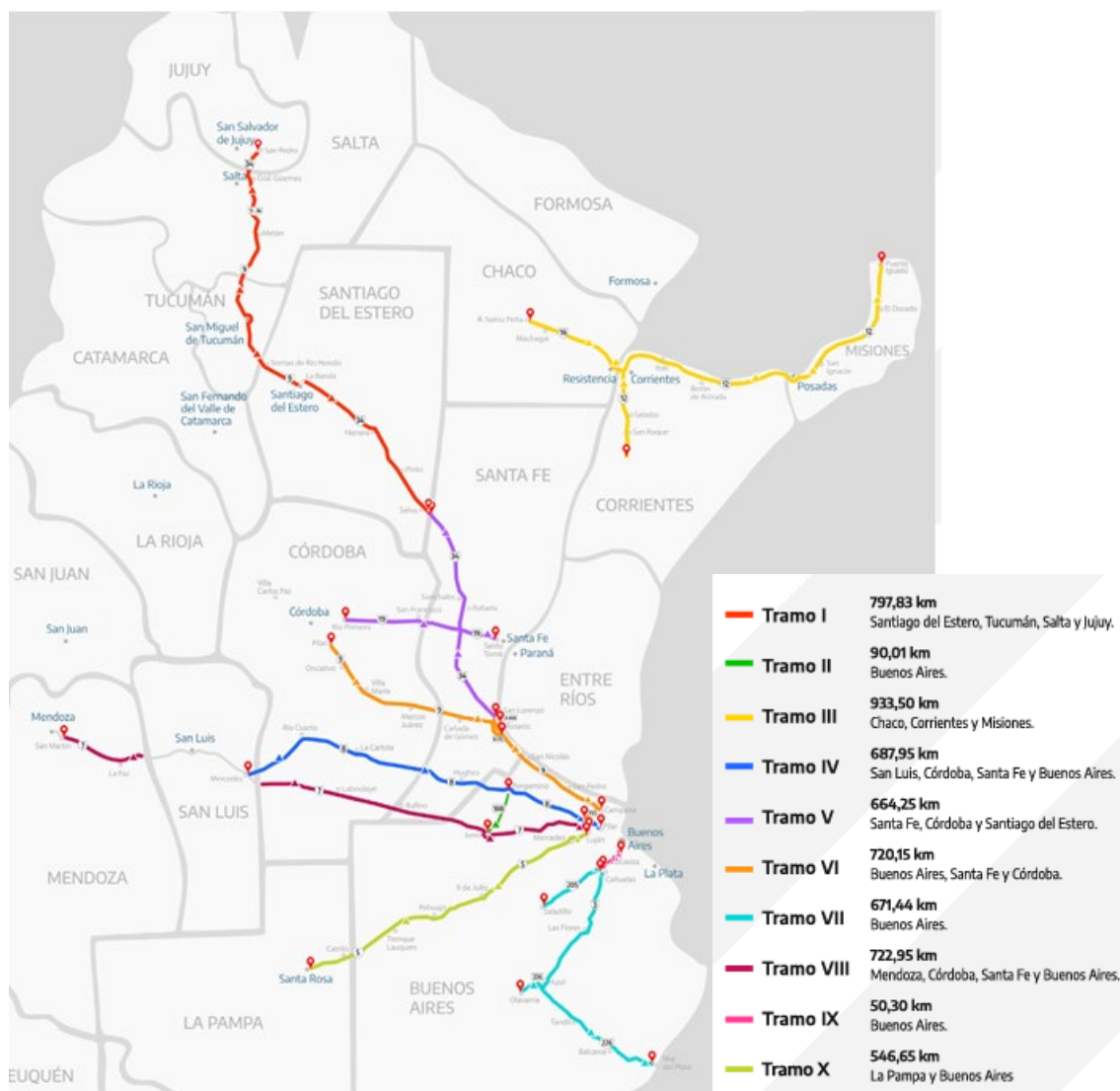
- Dirección Provincial de Vialidad de Entre Ríos,
- Dirección Provincial de Vialidad de Santa Fe,
- Dirección Provincial de Vialidad de Córdoba
- Caminos de las Sierras S.A.
- Unidad Ejecutora Autopista Provincial AP — 01 “Brigadier General Estanislao López”

La Dirección Nacional de Vialidad, conocida también como Vialidad Nacional, es un organismo descentralizado del Estado Nacional en la órbita del Poder Ejecutivo Nacional. Tiene a su cargo la Red Vial Nacional y sus funciones son el estudio, construcción, conservación, mejoramiento y modificaciones del sistema troncal de caminos nacionales y de sus obras complementarias. Sin embargo, dentro de la Red Vial Nacional, existen algunos tramos concesionados por peaje en el marco del régimen establecido en la Ley N° 17.520 para la construcción, mejora, reparación, promoción, ampliación, remodelación, mantenimiento, administración, explotación, y prestación de servicios al usuario. En estos contratos la Dirección Nacional de Vialidad interviene como autoridad de aplicación, siendo el concedente el Poder Ejecutivo Nacional a través del Ministerio de Obras Públicas.

En total existen, a la fecha¹⁷, once tramos concesionados, diez de ellos, por un total de 5.885 km, a la empresa pública Corredores Viales S.A., compuesta por un capital social distribuido entre el Ministerio de Obras Públicas de la Nación (51%) y la Dirección Nacional de Vialidad (49%). Estos corredores están integrados por las principales rutas radiales al Área Metropolitana de Buenos Aires, como también las rutas nacionales 12 y 16 en las provincias de Misiones, Corrientes y Chaco. En total existen 42 estaciones de peaje, dando una distancia media entre estaciones de 137 km. Los contratos de concesión fueron firmados entre septiembre de 2019 y diciembre de 2020, y tienen un plazo de 10 años.

Gráfico 32 – Corredores concesionados a Corredores Viales S.A.

¹⁷ Junio de 2023



Fuente: Corredores Viales S.A., Plan Estratégico 2022-2024

Por su parte, el Corredor Vial 18, que se extiende por 677 km está concesionado a la empresa Caminos del Río Uruguay S.A., con un contrato que finaliza el 31 de octubre de 2023. Ese corredor, cuyo contrato original es del año 1990, comprende desde Zárate, en el empalme de la ruta nacional N°193 con la ruta nacional N°12 hasta el kilómetro 496,35 de la ruta nacional N° 14 en el empalme con el Puente Internacional Paso de los Libres, incluyendo ese puente, el inicio del Puente Internacional Artigas, en Colón, el acceso a la represa de Salto Grande y toda la ruta nacional A015. Y en agosto de 2014 se le agregó, además,

la concesión de la conexión Victoria – Rosario, después de que la empresa alemana concesionaria abandonó la operación.

Gráfico 33 – Corredor Vial 18



Fuente: <https://www.argentina.gob.ar/obras-publicas/vialidad-nacional/corredoresviales/dieciocho>

Esta concesión ha tenido muchas prórrogas, instancias de negociación, demandas cruzadas e incumplimientos de ambas partes. En marzo de 2023, la concesionaria se presentó en concurso preventivo. A comienzos de dicho año, autoridades de la Dirección Nacional de Vialidad estaban analizando tres

alternativas a seguir una vez vencido el plazo de concesión: la primera es que la conservación de la ruta quede en manos del Distrito 17° de Vialidad Nacional, la segunda es llamar a una nueva licitación y hacer una nueva concesión a una empresa privada, y la tercera es que se entregue en concesión a la empresa pública Corredores Viales S.A. Al momento de escribir estas líneas la alternativa con mayor fuerza era la tercera.

Se concluye, entonces, que están bajo el control directo de Vialidad Nacional un total de aproximadamente 33.000 km, mientras que el resto de la red vial nacional está concesionado a Corredores Viales S.A. (5.885 km), Caminos del Río Uruguay S.A. (677 km) y a Autopistas del Sol S.A. y Grupo Concesionario del Oeste S.A. que tienen, respectivamente, la concesión de los accesos norte y oeste a la ciudad de Buenos Aires (175 km entre ambos), quedando unos 500 km que forman parte de la Red de Accesos a Córdoba y están a cargo de la provincia de Córdoba por un convenio firmado en el año 1992.

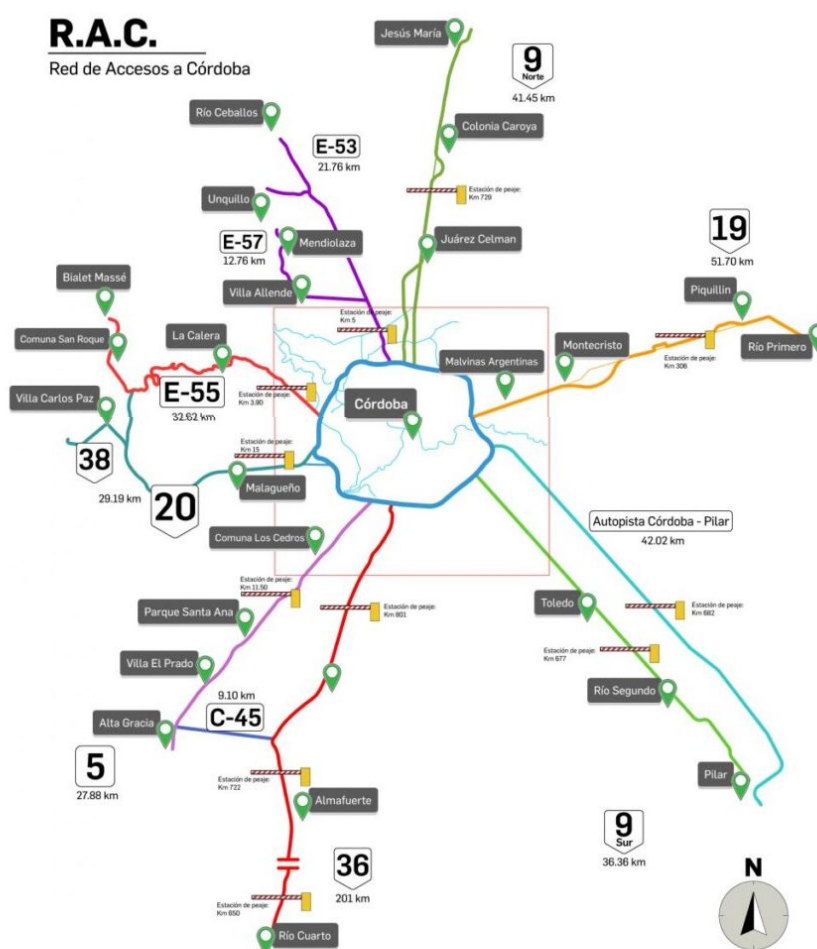
Por su parte, los tramos de las rutas provinciales analizados en este estudio están bajo la jurisdicción de las respectivas direcciones provinciales de vialidad (Córdoba, Santa Fe y Entre Ríos), que son organismos descentralizados autárquicos, con personería jurídica de derecho público dependientes de los poderes ejecutivos provinciales. Las tres vialidades nacionales provinciales tienen a su cargo la totalidad de la red primaria y secundaria de las provincias con excepción de los tramos concesionados a Caminos de las Sierras S.A. en Córdoba y la Autopista AP-01 Brigadier E. López (Autopista Rosario – Santa Fe) a cargo de una Unidad Ejecutora específicamente creada para operar dicha autopista.

Caminos de las Sierras S.A. es la concesionaria de la Red de Accesos a Córdoba (RAC), empresa cuyo capital accionario está, desde 2018, en su totalidad en manos del Gobierno Provincial. El contrato de concesión fue extendido por 20 años más en 2019, finalizando en el año 2039.

La Red de Accesos a Córdoba está integrada por nueve rutas: Ruta Nacional 20/38, Ruta Provincial 5, Ruta Nacional 36, Ruta Nacional 9 Sur, Autopista Pilar Córdoba, Ruta Nacional 19, Ruta Nacional 9 Norte, Ruta Provincial E-53 y Ruta

Provincial E-55, más la Avenida de Circunvalación de la ciudad de Córdoba. La concesión de la Red de Accesos a Córdoba (RAC) surgió de un Convenio suscripto entre el Estado Nacional y la provincia de Córdoba el 4/12/92 y aprobado por la Ley N° 8361, mediante el cual se autorizaba a la Provincia a administrar rutas nacionales. Por ello, la Red de Accesos a Córdoba es una concesión de obra pública y servicios que integra corredores nacionales y provinciales.

Gráfico 34 – Red de Accesos a Córdoba



Fuente: <https://caminosdelassierras.com.ar/que-es-la-red-de-accesos-a-cordoba/>

A los tramos indicados en el gráfico anterior debe adicionarse la futura alternativa a Ruta Nacional N°38, tramo Variante Costa Azul - La Cumbre, sección Variante Costa Azul - Molinari (21,5 km), obra que se está ejecutando en el marco de la concesión de la Red de Accesos a Córdoba y que se incorporará a la misma una vez finalizada.

Finalmente, la Unidad Ejecutora Autopista Provincial AP-01 "Brigadier General Estanislao López", es un ente dependiente de la Dirección Provincial de Vialidad de Santa Fe que tiene a su cargo la operación la autopista Rosario – Santa Fe, que se extiende por 157 km.

Gráfico 35 – Autopista Provincial AP-01 “Brigadier Gral. Estanislao López”



Fuente: Elaboración propia

La correspondencia jurisdiccional hasta acá descrita se complementa con un sistema de convenios entre la Dirección Nacional de Vialidad y las direcciones o administraciones viales de las distintas provincias.

Existen varios tipos de convenios, siempre con financiamiento nacional. Algunos implican que los organismos viales provinciales ejecuten obras sobre diversos tramos de rutas nacionales (Convenios de Transferencia de Funciones Operativas o T.F.O), mientras que, en otros, el gobierno nacional financia obras sobre rutas provinciales, ejecutándolas el gobierno provincial a través de su administración vial o, en ocasiones, directamente la D.N.V.

8. CONSIDERACIONES SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO

Debido al cambio climático, los fenómenos climáticos extremos son cada vez más frecuentes, llevando a pérdidas económicas y perjudicando la calidad de vida de las personas. Las redes viales están especialmente expuestas a estos fenómenos, por lo que la construcción y el mantenimiento de la red debe adaptarse para aumentar su resiliencia al cambio climático. Esta adaptación debe abarcar todas las etapas de actuación: planificación, evaluación, priorización, diseño, ejecución y operación.

El cambio climático se manifiesta de diferentes formas: temperaturas cada vez más elevadas, patrones de lluvias cambiantes, mayor recurrencia o intensidad de fenómenos meteorológicos extremos y aumento del nivel del mar.

De acuerdo a un informe del Banco Mundial del año 2021¹⁸, en Argentina, para 2050, las temperaturas aumentarán entre 0,5 y 1°C, según la trayectoria de concentración representativa (RCP) 4.5 y 8.5, lo que inducirá un aumento del

¹⁸ Kesete,Yohannes Yemane; Raffo,Veronica Ines; Pant,Raghav; Koks,Elco Eduard; Paltan Lopez,Homero Alejandro; Russell,Tom Hardy; Hall,Jim W.. *Climate Change Risk Analysis of Argentina's Land Transport Network (English)*. Washington, D.C.: World Bank Group. <http://documents.worldbank.org/curated/en/195711635419179910/Climate-Change-Risk-Analysis-of-Argentina-s-Land-Transport-Network>

volumen de las precipitaciones y del número de días con precipitaciones extremas. Esto hará que el país sea más vulnerable a las inundaciones.

Construir y mantener una red vial nacional, provincial y municipal resiliente al cambio climático y, en especial a las intensas lluvias e inundaciones, resultará fundamental para mitigar el impacto negativo sobre la economía y la sociedad.

El informe del Banco Mundial y el Fondo Mundial para la Reducción de los Desastres y la Recuperación (GFDRR) estudia y estima las pérdidas macroeconómicas directas e indirectas resultantes de las interrupciones del transporte, en particular los riesgos relacionados con las inundaciones. Este informe tuvo por finalidad recopilar todos los datos de infraestructura de transporte y logística de Argentina en una plataforma, proporcionando un modelo para el uso de la Dirección Nacional de Vialidad (DNV) y el Ministerio de Transporte. El modelo, denominado ATRA (Argentina Transport Risk Analysis) se basa en un análisis de la red clasificando cada tramo bajo dos dimensiones, vulnerabilidad y criticidad, haciendo, a partir de ellas, un análisis de riesgo y un cálculo de las consecuencias económicas, incluyendo los daños directos a la infraestructura (Indicador de Daños Anuales Esperados - EAD), así como las pérdidas económicas indirectas derivadas de la interrupción del servicio (Indicador de Pérdidas Económicas Anuales Esperadas - EAEL). Al permitir cuantificar los daños directos y contabilizar las pérdidas macroeconómicas indirectas de las posibles interrupciones de algunos tramos de la red, el modelo es un soporte fundamental para la toma de decisiones, brindando, además, la posibilidad de:

- Detectar dónde se encuentran los puntos de la red vial más expuestos a amenazas ahora y en el futuro
- Ubicar dónde ocurren los mayores impactos a nivel nacional cuando se interrumpe el transporte de carga por fallo de la red
- Determinar cuáles son las intervenciones más robustas (análisis costo – beneficio) para reducir la vulnerabilidad de los segmentos críticos al cambio climático

- Localizar los lugares prioritarios de intervención en función de los beneficios netos esperados por las medidas de intervención

Este tipo de herramientas brinda a la Dirección Nacional de Vialidad la posibilidad de mejorar el diseño, la construcción y el mantenimiento de la red vial previniendo los impactos negativos del cambio climático y asignando eficientemente los recursos disponibles. Actualmente se encuentra en fase de calibración, actualización y prueba en la Dirección Nacional de Vialidad. La consideración del Cambio Climático en la planificación y realización de los proyectos todavía es algo incipiente y no normalizado en la Dirección Nacional de Vialidad, y surge como respuesta a pedidos explícitos de los organismos internacionales de crédito para los proyectos con financiamiento parcial por parte de los mismos.

9. INDICADORES DE DESEMPEÑO

En este capítulo se resumen los resultados obtenidos en los capítulos de caracterización de la oferta y de la demanda. La idea es visualizar, en una única tabla, las características y performance actuales de la red vial relevante, así como de la exigencia sobre la misma medida a través del TMDA y la participación de vehículos pesados.

Los indicadores se estiman para la Red Vial Nacional, ya que, como se mencionó con anterioridad, los datos a nivel de las provincias son escasos y, en algunos casos, incompletos o desactualizados.

Tabla 24 – Indicadores de Desempeño Red Vial Relevante – Jurisdicción Nacional

	Nombre del indicador	Región Centro (RVR)	Conexiones externas (RVRE)
1	% de calzada pavimentada	100%	100%
2	% de calzadas duplicadas	24,5%	23,4%
3	% de carriles con ancho 3.65 m o superior	80%	52%

	Nombre del indicador	Región Centro (RVR)	Conexiones externas (RVRE)
4	% de la red con banquetas	100%	99%
5	% de la red con banquetas pavimentadas	20%	21%
5a	En calzadas dobles	63%	59%
5b	En calzadas simples	6%	9%
6	% de banquetas con ancho ≥ 2.50 m	99,0%	81,9%
6a	Banquetas pavimentadas	95,4%	71,8%
6b	Banquetas no pavimentadas	99,9%	84,6%
7	% de la red con Índice de Estado Bueno	14%	28%
8	% de la red con ISP Bueno o Muy Bueno	19%	39%
9	% de la red con terreno llano	99%	83%
10	TMDA promedio ponderado	5.640	6.528
11	Relación TMDA promedio vs TMDA promedio nacional	1,7	2,0
12	% de la RVR con TMDA superior a 5.000 veh /diarios	35%	20%
13	% promedio de vehículos pesados	38%	34%
14	TMDA pesados promedio ponderado	1.679	1.195
15	Relación TMDA pes. prom. vs TMDA pes. prom. nacional	2,0	1,4
16	Crecimiento anual medio 2009 – 2017	3,2%	2,3%
17	Relación crecimiento RVR vs crecimiento nacional	1,03	0,75
18	% de tramos con Nivel de Servicio Bueno en Día Hábil	68%	68%
19	% de tramos con Nivel de Servicio Bueno en Día No Hábil	59%	56%
20	% de tramos con NdS Inaceptable (DH y/o DNH)	6%	5%

Fuente: Elaboración propia

Se destaca que solo los indicadores 1 a 9 están bajo el control de las autoridades sectoriales, y los indicadores 18 a 20 lo están parcialmente. Aquellos indicadores vinculados a la topografía, a la demanda actual y su crecimiento histórico están fuera del control de las autoridades políticas y técnicas, aunque influyen en la definición de las decisiones óptimas en relación al resto de los indicadores.

Muchos de los indicadores requieren una corrección hacia arriba para alcanzar niveles mínimos considerados aceptables. Los indicadores que requiere mayor corrección son:

- % de la red con banquetas pavimentadas
- % de la red con Índice de Estado bueno
- % de la red con Índice de Serviciabilidad Presente bueno o muy bueno

En el capítulo de conclusiones y propuestas se realizan propuestas concretas para mejorar estos indicadores, junto con otras propuestas tendientes a resolver las travesías urbanas más problemáticas y mejorar los cuellos de botella identificados, los cuales se explican en el capítulo siguiente.

10. CUELLOS DE BOTELLA IDENTIFICADOS

En lo que respecta a la infraestructura vial, se identificaron dos cuellos de botella principales. Por un lado, la existencia de corredores para bitrenes y escalables incompletos y discontinuos, y por otro, la problemática de los accesos a los puertos de los alrededores de Rosario, especialmente en el sector norte.

A continuación, se describen ambas situaciones.

10.1 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 escalables¹⁹, que son configuraciones de camiones que permiten mayor capacidad de carga por viaje sin aumentar el deterioro de los pavimentos. Este tipo de configuraciones permite, para determinados tipos de carga, pares de origen-destino y condiciones de nivel de servicio, reducir los costos logísticos, mejorar la competitividad, 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, con un peso bruto total combinado superior a 45 tn:

- Escalables: 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. Peso bruto total de hasta 55,5 toneladas.
- Bitrenes: tienen dimensiones mayores a las “tradicionales”, entre 20,5 y 30,25 m, con pesos brutos totales (PBT) permitidos de hasta 75 tn. Tienen algunas restricciones para la circulación en rutas nacionales:
 - Vehículos de hasta 60 tn de PBT: pueden circular libremente (configuración #26), salvo que midan entre 20,5 m y 22,4 m

¹⁹ A nivel nacional, el Decreto 32/2018 y modificatorios

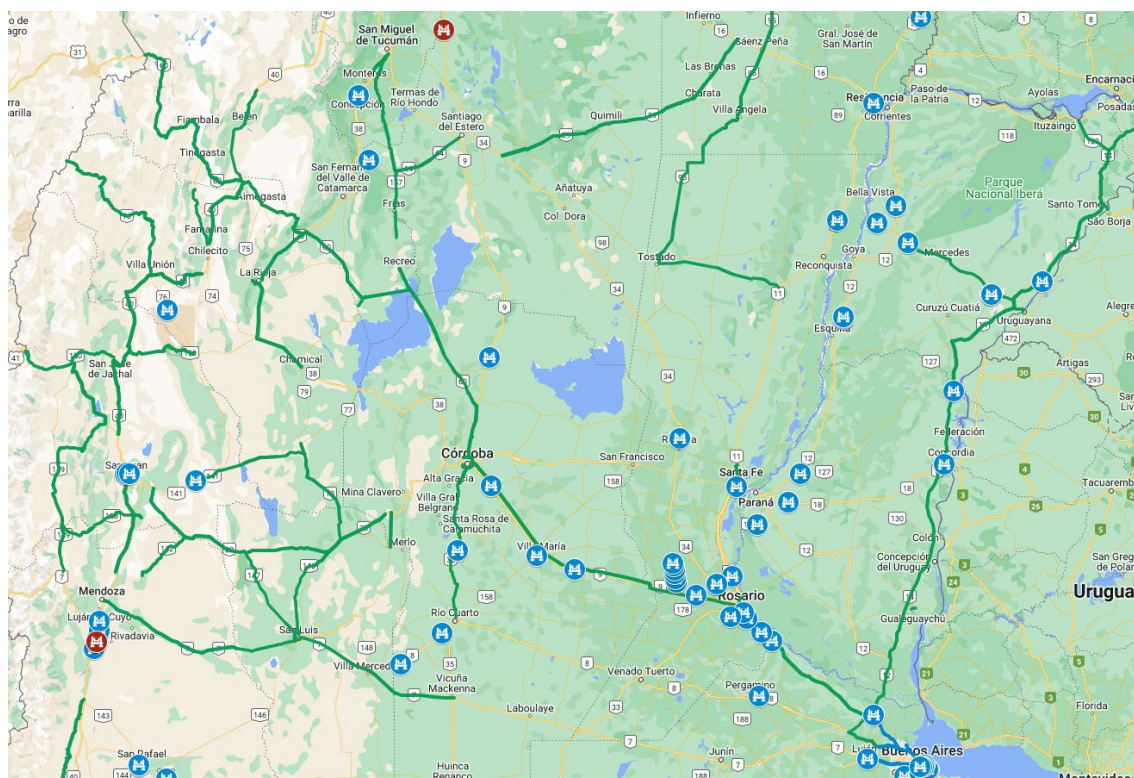
(configuración #27), caso en el que requieren permiso especial si la carga es divisible²⁰

- o 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, deben contar con un permiso especial de circulación (configuración #29)

Hoy existen, aproximadamente, 16.000 km de corredores de rutas nacionales habilitadas para los bitrenes con Configuración N° 28 (BT28). El **Gráfico 36** muestra aquellos de relevancia para la Región Centro.

Gráfico 36 – Corredores habilitados para Bitrenes (Configuración 28) y puentes limitados

²⁰ 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.).



Fuente: <https://www.argentina.gob.ar/obras-publicas/vialidad-nacional/transporte-de-cargas/bitrenes>

Se destaca la falta de continuidad de los corredores y la poca extensión geográfica de los mismos. Por ejemplo:

- Solo permiten alcanzar los pasos fronterizos con Brasil de Paso de los Libres y Santo Tomé a través de la Autopista RN 9 y de la RN 14. Sin embargo, en dichos corredores existen algunos puentes que ofrecen restricciones al paso de los bitrenes de 75 tn.
- Rutas importantes de acceso a la zona portuaria de Rosario, como la RN 34, la RN 33 y la RN 11 no tienen permitido el paso de BT28.
- La RN 157 y la RN 60 permitirían, en conjunto con otras rutas, unir la Región Centro con Tucumán utilizando este tipo de vehículos, sin embargo, existen dos tramos no habilitados que quitan continuidad al corredor (entre Recreo y San Antonio y a la altura de La Madrid).

- Otras limitaciones son el no poder llegar a la provincia de Mendoza, desde la Región Centro o desde el NEA, y no poder atravesar la circunvalación de la Ciudad de Córdoba.

La ausencia de corredores habilitados para bitrenes en las rutas provinciales le quita gran parte de la utilidad a los corredores nacionales, al limitar el acceso a los mismos.

Además de las mejoras en eficiencia y productividad, y en la reducción del costo por tonelada transportada en la utilización racional de los bitrenes, se suma un menor impacto ambiental a través del menor consumo de combustible, un menor deterioro a la infraestructura por una mejor distribución de las cargas en los camiones y una mayor seguridad vial por la moderna tecnología integrada en los vehículos de estas características y por la menor cantidad de viajes para transportar la misma carga. Todos estos beneficios se ven limitados por los distintos aspectos mencionados anteriormente, por los que su resolución permitirá, con el tiempo, potenciar el desarrollo de este tipo de vehículos y poder aprovechar sus conocidas virtudes. Además de los temas viales hay otros condicionantes para los bitrenes que se tratan en el informe sobre “Transporte por carretera en la Argentina”.

10.2 ACCESOS A LOS PUERTOS DE ROSARIO

Todos los años, especialmente en la época de la cosecha gruesa, llegan a las terminales de los puertos ubicados al norte y sur de Rosario y a las industrias ubicadas en sus proximidades una gran cantidad de camiones que producen grandes congestionamientos, interfieren en el normal tránsito y en la calidad de vida de los vecinos, deterioran la infraestructura y generan sobre costos importantes que quitan competitividad internacional al país.

De acuerdo a un informe de la Bolsa de Comercio de Rosario²¹, el Gran Rosario fue, en 2019, el nodo portuario agroexportador más grande del mundo. Con un

²¹ Bergero, P., Calzada, J., Di Yenno, F. y Terré, E. “El Gran Rosario es el nodo portuario agroexportador más importante el mundo”, Informativo Semanal – Mercados, Bolsa de Comercio de Rosario, 24 de julio de 2020. Extraído el 13/6/2023 del siguiente link:

total de 79 millones de toneladas despachadas de granos, harinas y aceites en dicho año, superó a la zona portuaria de Nueva Orleans (64 millones) y al puerto de Santos en Brasil (43 millones), entre otros. En solo 70 km de costa se concentran casi 30 terminales portuarias.

Siempre con datos del informe de la BCR, si bien tanto Estados Unidos como Brasil exportan más granos, oleaginosas y subproductos que Argentina, lo hacen, a diferencia de la Argentina, distribuyéndolos entre varias zonas portuarias, ya que, en 2019, Nueva Orleans representó el 54% de este tipo de exportaciones, y el puerto de Santos el 31%, mientras que Rosario y Gran Rosario representaron el 79% de las exportaciones totales de granos, oleaginosas y derivados.

Otro informe de la misma institución²² explica que Argentina tiene una capacidad teórica de procesamiento de oleaginosas de aprox. 209.000 tn/día, de las cuales casi el 80% se encuentra en el Gran Rosario. Son 20 fábricas aceiteras ubicadas en esta zona, doce de ellas con terminal portuaria, con una capacidad teórica de 165.700 tn/día.

También debe mencionarse que la zona del Gran Rosario es el corazón de la industria de biodiesel. El grueso de la capacidad instalada de biodiesel se ubica en esta región. Como se ve en el **Gráfico 37** la mayor parte de las terminales portuarias se ubica en la región del Gran Rosario Norte, más específicamente en las localidades de Timbúes, San Lorenzo y San Martín, todas pertenecientes al departamento de San Lorenzo. Las terminales ubicadas en estas localidades

<https://www.bcr.com.ar/es/mercados/investigacion-y-desarrollo/informativo-semanal/noticias-informativo-semanal/el-gran-0>

²² Bergero, P., Calzada, J., Terré, E. y Treboux, J. "Nueva encuesta: en el Gran Rosario 20 fábricas tienen casi el 80% de la capacidad de molienda nacional. Unas 165.700 tn/día", Informativo Semanal – Mercados, Bolsa de Comercio de Rosario, 19 de julio de 2019. Extraído el 13/6/2023 del siguiente link: <https://www.bcr.com.ar/es/mercados/investigacion-y-desarrollo/informativo-semanal/noticias-informativo-semanal/el-gran-3>

explican aproximadamente el 75% de la exportación total de granos, oleaginosas, aceites y derivados de Rosario y el Gran Rosario²³.

Gráfico 37 – Complejo portuario de Rosario y Gran Rosario – Ubicación de las terminales



²³ De acuerdo a datos publicados por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca en la página https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/ss_mercados_agropecuarias/exportaciones/_archivos/000030_Embarques%20-%20Exportaciones%20de%20Granos,%20Aceites%20y%20Subproductos/000030_Por%20Puerto.php

Fuente: Elaboración propia

Es lógico, entonces, que esta gran concentración productiva y de exportación de cargas vinculadas a los granos, oleaginosas y derivados, se traduzca en una concentración muy grande de camiones, especialmente durante la época de cosecha gruesa, que llega a niveles extraordinarios cuando la cosecha es especialmente buena. Estos camiones saturan no solo los accesos directos a las terminales portuarias, sino también todas las rutas que permiten acceder a la zona portuaria del Gran Rosario Norte.

Gráfico 38 – Congestión vehicular en las rutas de acceso a la zona portuaria



Fuente: diversos sitios online de noticias

En 2019 se alcanzó un récord en el movimiento de transporte de granos y derivados en el Gran Rosario como consecuencia de la excelente campaña

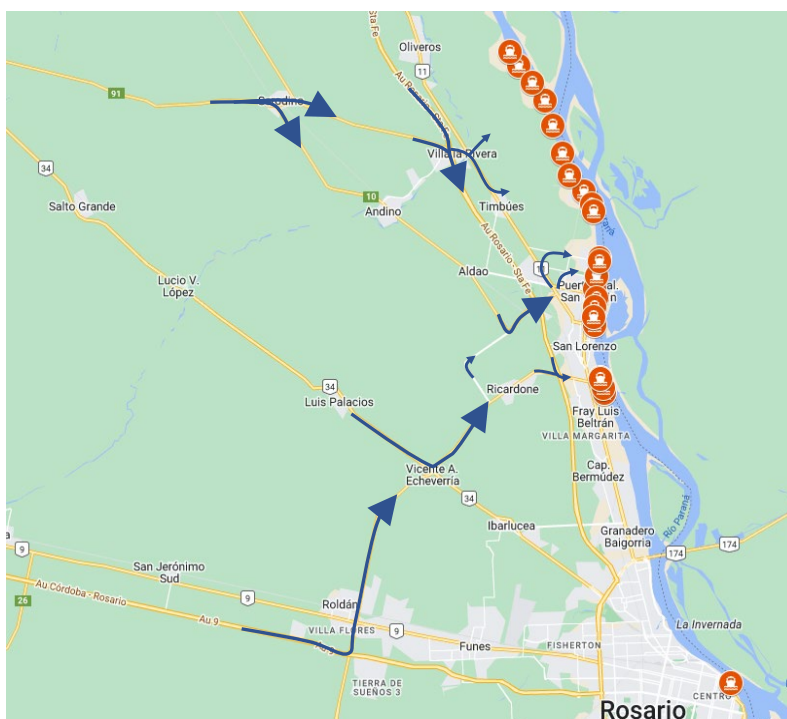
agrícola 2018/19. De acuerdo a algunas estimaciones²⁴, ingresaron durante ese año al Gran Rosario casi 2.300.000 camiones, además de 219.000 vagones ferroviarios, 5.400 barcasas y 2.632 buques²⁵. En los 2,3 millones de camiones calculados no están incluidos aquellos que transportaron biodiesel a las refinerías de petróleo, aquellos que llevaron aceites vegetales a plantas de biodiesel y otros movimientos por camión que circulan por el Gran Rosario llevando combustible, fertilizantes, contenedores, entre otros.

Este importante flujo de camiones accede a los puertos del norte del Gran Rosario a través de numerosas rutas, como las rutas nacionales A012, 11, 34 y Autopista AU09, las rutas provinciales 91, 10 y la Autopista Brigadier E. López (AP-01), así como también por el Camino de la Cremería y por calles y avenidas de los municipios portuarios (ver **Gráfico 39**). En los meses de mayor movimiento pueden llegar a ingresar a las terminales portuarias del Gran Rosario Norte hasta 14.000 camiones diarios, haciendo colapsar toda la infraestructura vial mencionada y produciendo fuertes externalidades negativas en los vecinos de localidades como Villa la Rivera, Timbúes, San Lorenzo, San Martín, Roldán, Ricardone, entre otras.

Gráfico 39 – Principales flujos de acceso a las terminales portuarias de Gran Rosario Norte

²⁴ Calzada, J. y Sesé, A. "Récord en el movimiento de transporte de granos y derivados en el Gran Rosario en el 2019", Informativo Semanal – Mercados, Bolsa de Comercio de Rosario, 8 de abril de 2020. Extraído el 13/6/2023 de: <https://www.bcr.com.ar/es/mercados/investigacion-y-desarrollo/informativo-semanal/noticias-informativo-semanal/record-en-el#:~:text=En%20los%20casi%20%2C3.vegetales%20a%20plantas%20de%20biodiesel>.

²⁵ Cabe aclarar que lo que se contabilizan como unidades son, en rigor, viajes de cada una de estas unidades, ya que un mismo vehículo puede ingresar varias veces al puerto durante la temporada.



Fuente: Elaboración propia

En las mejores campañas recientes, las producciones de Soja y Maíz se llegaron a quintuplicar y la de Trigo se llegó a duplicar respecto a las vigentes treinta años atrás. Sin embargo, la infraestructura vial que permite transportar esa producción hacia los puertos del Gran Rosario ha cambiado poco, por lo que los problemas vinculados al transporte automotor de los granos, oleaginosas y derivados se han incrementado en forma exponencial.

Desde hace tiempo existen varios proyectos tendientes a resolver o, al menos, reducir significativamente, las consecuencias negativas de esta situación. Los principales se resumen en el conjunto de obras que estaban previstas a ser realizadas en el marco del contrato de Participación Pública Privada (PPP) del Corredor Vial E, adjudicado en junio de 2018 y rescindido en diciembre de 2020, junto con los contratos de los restantes corredores pertenecientes al Programa

PPP²⁶, por no haber alcanzado las empresas el cierre financiero y no haber comenzado a ejecutar las obras previstas, entre otras razones.

El contrato del Corredor Vial E preveía las siguientes obras en configuración de autopista en el área de influencia de las terminales portuarias del Gran Rosario Norte:

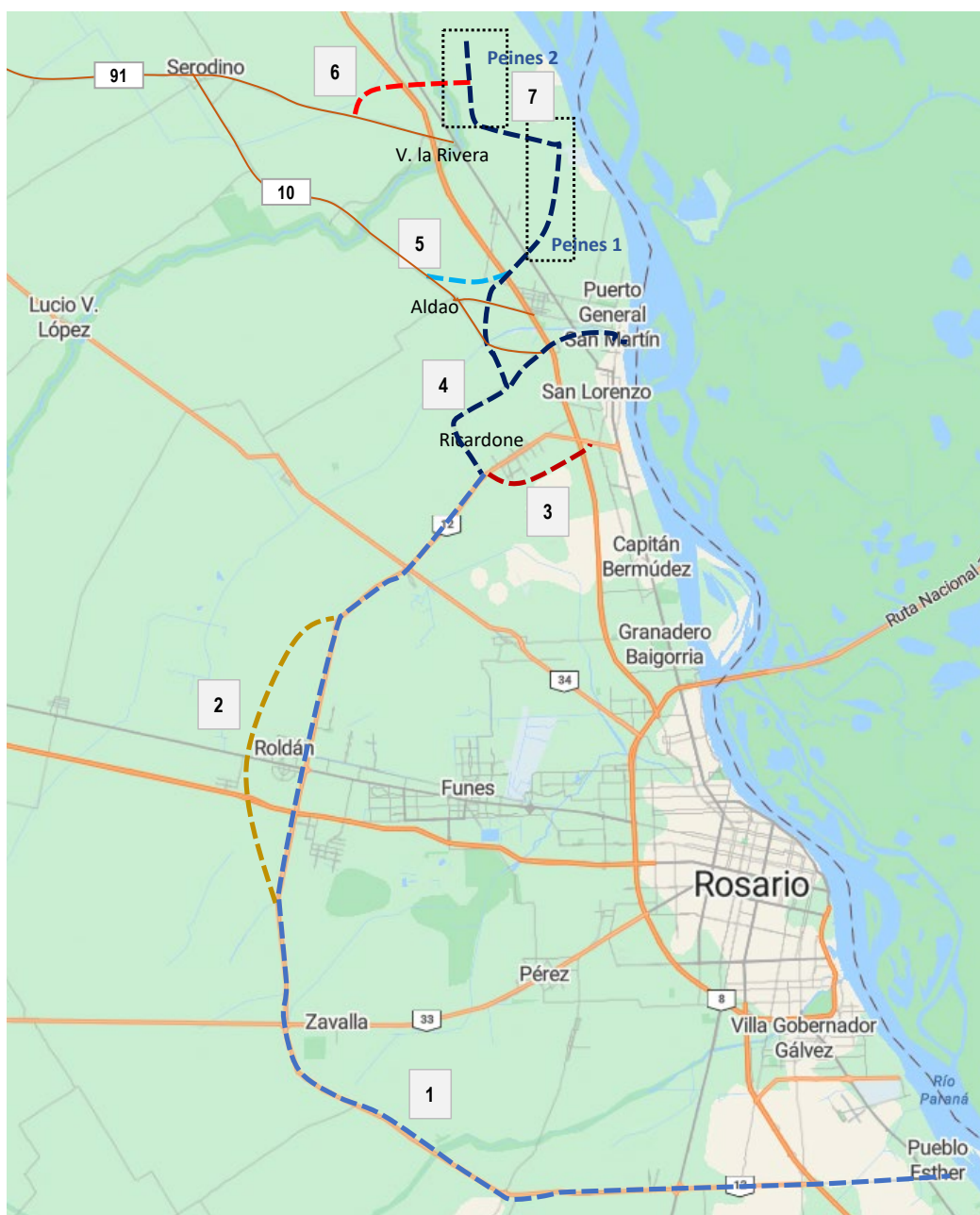
1. RN A012 desde la intersección con la RN 9 y el empalme con la RN 11 (66.6 km)
2. Variante Roldán (14.6 km)
3. Variante Ricardone (8.1 km)
4. Variante 1V-11 (27.3 km)
5. Enlace con la RP 10 (3 km)
6. Enlace con la RP 91 (7 km)

A estas obras debe sumarse los “peines” previstos en Timbúes y San Martín consistentes en la pavimentación y mejoras de las calles y avenidas de acceso a las terminales portuarias (obra 7 en el **Gráfico 40**).

Todas estas obras se encontraban suspendidas al momento de realizarse este informe, con la excepción del enlace de la RP 91 que estaba en proceso de licitación por parte del gobierno provincial.

Gráfico 40 – Proyectos en el área de influencia de la zona portuaria del Gran Rosario Norte

²⁶ El Programa PPP (Participación Público-Privada) Vial fue un programa impulsado por el gobierno de Mauricio Macri durante los tres primeros años de su mandato (2016-2018). Formaba parte del Plan Vial Federal y se enmarcaba en los lineamientos de la ley PPP (Ley 27.328) que configuraba el marco regulatorio para todo contrato PPP entre el Estado Nacional y el sector privado. El Programa PPP Vial constaba de tres etapas. La primera (y única que logró licitarse) constaba de seis corredores viales.



Fuente: Elaboración propia

Resulta sumamente prioritario avanzar en la realización efectiva de este conjunto de obras para aliviar el impacto del tránsito pesado en los meses de la cosecha gruesa y así mejorar la calidad de vida de las poblaciones vecinas, aumentando, al mismo tiempo, la competitividad internacional al reducir una componente importante del costo logístico.

11. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

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.

11.1 RESUMEN DE LA CARACTERIZACIÓN DE LA RED

A partir del diagnóstico realizado y de los indicadores de desempeño presentados en el Capítulo 9 se puede afirmar que la red vial relevante de jurisdicción nacional en la Región Centro tiene las siguientes fortalezas y debilidades:

Fortalezas

- 100% pavimentada y con banquetas
- La mayoría tiene carriles y banquetas de anchos adecuados (3,65 m y más de 2 m respectivamente)
- Terreno mayormente llano, lo que reduce costos de infraestructura y operativos y es beneficioso para el nivel de servicio
- Predominan los buenos niveles de servicio en tramos interurbanos. Poca necesidad de duplicación.

Debilidades

- Banquetas mayormente sin pavimentar
- Rutas predominantemente en regular o mal estado
- Corredores de bitrén discontinuos e incompletos
- Algunos tramos urbanos conflictivos
- Cuello de botella en los accesos a los puertos del Gran Rosario

Cabe resaltar que, del análisis realizado y de las entrevistas mantenidas con funcionarios del sector, no se han observado problemas en los cruces del Río Paraná. Los dos cruces actuales, el Puente Rosario – Victoria y el Túnel Subfluvial, no presentan grandes problemas, salvo algún grado de congestión en determinados días y horarios, pero que no son de gran extensión ni gravedad y el hecho de que el Túnel Subfluvial no permite la circulación de algunos tipos de carga, como la calificada como peligrosa. Tampoco se ha relevado la existencia

de una demanda regional para la construcción de nuevos cruces como el puente Reconquista – Goya, cuyo impacto, al menos en corto y mediano plazo, sería principalmente local, beneficiando a la región norte de la provincia de Santa Fe. Sin embargo, aunque no existe una demanda urgente de mejorar el sistema de cruces del Río Paraná, los mismos resultan estratégicos para potenciar la utilización de los corredores bioceánicos entre la zona Sur de Brasil y la zona centro y centro/norte de Chile, por lo que, en el mediano/largo plazo debe incluirse una política estratégica que analice la conveniencia y momento óptimo de mejorar los actuales cruces y/o construir nuevos.

Respecto a la red vial relevante de jurisdicción provincial, como se mencionó a lo largo de todo este trabajo, no hay información suficiente como para hacer un diagnóstico similar al realizado para la red vial nacional. Sin embargo, a partir del recorrido de algunos tramos y de las entrevistas mantenidas, es posible afirmar que la proporción de banquetas sin pavimentar es aún mayor, y que el estado de las rutas es aproximadamente similar en el sentido de que la mayoría de los tramos se encuentra en regular o mal estado.

11.2 CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN DE INTERVENCIONES

Las intervenciones aquí propuestas pretenden atacar las debilidades de la red vial relevante mencionadas en el punto anterior. La cantidad y magnitud de las intervenciones necesarias para tal fin son muy grandes como para poder ejecutarlas en forma simultánea y en poco tiempo, surgiendo, entonces, la necesidad de definir criterios de priorización.

Más allá de los análisis costo-beneficio que deberán realizarse una vez definido un plan de obras concreto, se propone un modelo simple de priorización basado en dos dimensiones complementarias:

- El tipo de intervención
- El tránsito circulante en cada tramo y la proporción de pesados

11.2.1 Priorización por tipo de intervención

Bajo la primera de las dimensiones de priorización, se dará mayor relevancia a aquellas intervenciones que se presuponen con mayor impacto favorable sobre

la reducción de costos para la administración, costos operativos y costos logísticos en general, sobre la mejora de la seguridad vial y el confort de los usuarios y sobre la disminución de los impactos negativos de las externalidades. En este sentido, se definen las siguientes intervenciones en orden de prioridad:

1. Recomposición del estado del pavimento
2. Resolución de la problemática de acceso a los puertos del Gran Rosario Norte
3. Resolución de las travesías urbanas más conflictivas
4. Pavimentación de banquetas
5. Otras ampliaciones de capacidad en tramos con nivel de servicio regular y/o donde el volumen de tráfico lo justifique
6. Ensanches de calzadas en casos específicos

Además de las intervenciones mencionadas existen otros tipos de intervenciones que resultan prioritarias y estratégicas, en muchos casos, pero no necesariamente urgentes y pueden ser pensadas dentro de un plan a mediano/largo plazo, como, por ejemplo:

- Mejorar los cruces actuales al Río Paraná o generar nuevos
- Resolver las limitaciones de peso de los puentes más críticas y otras situaciones puntuales que impiden la ampliación y continuidad de los corredores habilitados para bitrénos de más de 60 tn
- Pavimentar algunas rutas provinciales consideradas estratégicas

Como se mencionó anteriormente, los cruces actuales del Río Paraná no presentan mayores problemas; sin embargo, el Túnel Subfluvial entre Santa Fe y Paraná no permite ampliación de capacidad y tampoco está habilitado para cargas peligrosas, por lo que en el mediano/largo plazo debe preverse una alternativa. El proyecto de un puente entre Santa Fe y Paraná, estaba incluido en la tercera etapa del programa de Participación Público Privada definido en el año 2017, sin embargo, el fracaso de aquel programa, la crisis económica iniciada en 2018 y la pandemia hicieron que el proyecto se demorara. Actualmente, este proyecto se encuentra dentro del programa de obras Argentina Grande, pero no ha habido avances sobre el mismo.

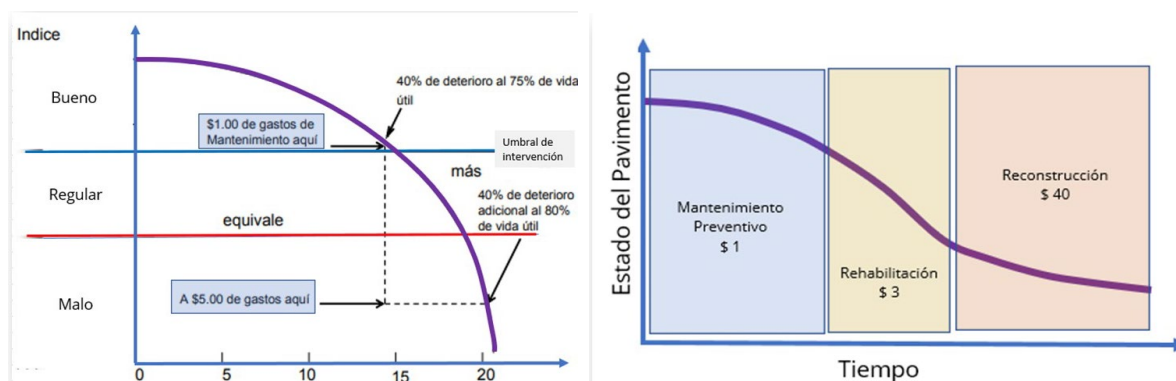
Por su parte, el cruce Rosario – Victoria presenta algunos problemas de Nivel de Servicio como consecuencia, principalmente, de las dificultades de sobrepaso por la presencia de extensos tramos con prohibición del mismo, una alta estacionalidad de la demanda los fines de semana y una direccionalidad bastante marcada en las horas pico. Estas dificultades irán creciendo a medida que se incremente el flujo de vehículos, por lo que debe planificarse con tiempo alguna solución para mejorar la capacidad de esa conexión.

El puente Reconquista – Goya, de indudable impacto positivo para la región norte de Santa Fe, entre otras cosas por reducirle los costos de llevar sus productos a Brasil, tiene una relevancia estratégica como elemento del Eje de Capricornio y es uno de los proyectos incluidos en los Ejes de Integración y Desarrollo de la IIRSA. Su beneficio a largo plazo debe analizarse en forma integrada con la construcción del nuevo puente entre Resistencia y Corrientes y considerar estimaciones realistas del flujo transversal regional por el corredor bioceánico.

Recomposición del estado del pavimento

La intervención de máxima prioridad merece un apartado especial explicando su relevancia. 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, especialmente con los altos niveles de tránsito relativo presentes en la mayoría de las rutas de la red vial relevante de la Región Centro. 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 41 – 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

No realizar un adecuado mantenimiento de las rutas supone que seguirán deteriorándose hasta que la única solución sea la reconstrucción total, lo cual resultará muchísimo más costoso socialmente, no solo por los costos directos de la reconstrucción, sino también por los altos costos sociales incurridos durante el período de deterioro sin mantenimiento. Esto se debe a que la importancia del buen mantenimiento de la red vial no se limita únicamente a la reducción en los costos de la administración, sino que también impacta en el confort de los usuarios, en el consumo de combustible y lubricantes, en los daños al vehículo, en la seguridad vial y en la emisión de gases de efecto invernadero.

Cada año que un tramo vial no es mantenido adecuadamente incrementa los costos futuros de su recuperación y mantenimiento, cosa que no sucede con otros tipos de necesidades viales como las ampliaciones de capacidad, la construcción de una variante a una travesía urbana o la pavimentación de banquetas, por ejemplo. En todos estos casos, el costo de la solución no se ve necesariamente incrementado por el tiempo.

Por todo lo mencionado, es evidente que la inversión prioritaria por excelencia y sumamente urgente es la recuperación del estado de la red vial relevante de

la Región Centro. Sin embargo, debe aclararse que no todos los tramos requieren ser mejorados al mismo tiempo y con la misma urgencia, ya que el impacto negativo de su no mejora, si bien es siempre creciente, depende mucho del estado actual y del tránsito pesado existente y proyectado.

11.2.2 El nivel y composición del tránsito como otra dimensión de priorización

El orden de prioridad propuesto en el punto anterior tiene por finalidad ayudar a establecer una priorización a nivel general, no particular. Esto quiere decir que, por ejemplo, puede ser que sea conveniente desarrollar algunos proyectos de mejora de los accesos a los puertos de Rosario antes que rehabilitar tramos con estado regular y bajo tránsito. Estas priorizaciones particulares a nivel de proyecto surgirán de las evaluaciones de costo-beneficio que correspondan, sin embargo, en forma simplificada, puede complementarse el criterio anterior basado en el tipo de intervención con otra dimensión de priorización que es el nivel y composición del tránsito, actual y proyectado.

La razón de la importancia de esta dimensión en la definición de las prioridades de intervención es que los beneficios de las principales obras propuestas se relacionan directamente con el volumen de tránsito involucrado y la proporción de pesados en el mismo.

Es por ello que las obras prioritarias descritas en el punto anterior se complementan con esta nueva dimensión vinculada al tránsito y su composición de la siguiente manera:

1. Mejora del estado de la calzada:
 - o De manera urgente para todos los tramos en estado malo ($IE \leq 5$)
 - o En el corto plazo para todos los tramos en estado regular ($5 < IE \leq 7$) y un TMDA de vehículos pesados superior a 500.
 - o En el corto/mediano plazo para todos los tramos en estado regular ($5 < IE \leq 7$) y un TMDA de vehículos pesados inferior a 500.
2. Resolución de los accesos a los puertos del Gran Rosario Norte:
 - o Otras variables de priorización deben ser consideradas además del tránsito, como los impactos sobre poblaciones aledañas y cuestiones vinculadas a la seguridad vial.

- De manera preliminar se propone priorizar las obras más cercanas a los puertos, como los “peines” y las variantes desde las Rutas Provinciales 91 y 10.
- 3. Resolución de las travesías urbanas más conflictivas:
 - La priorización no solo debe pasar por un análisis del tránsito sino, también, por el grado de siniestralidad real y/o potencial y el impacto sobre las poblaciones circundantes.
- 4. Pavimentación de banquetas
 - De 2,5 m en todo tramo con TMDA superior a 1.500
- 5. Otras ampliaciones de capacidad en tramos con nivel de servicio regular y/o donde el volumen de tráfico lo justifique
 - **Duplicación de calzada de todo tramo con TMDA equivalente superior o igual a 7.000²⁷**
 - Construcción de carriles de sobrepaso en todo tramo que presente un TMDA equivalente superior a 3.500 y menor a 7.000, y que el porcentaje de tránsito pesado sea superior al 25% en la hora de diseño
- 6. Ensanches de banquina y de carril en casos específicos
 - **Carriles de 3,65 m para todo tramo con TMDA superior a 1.500**

11.2.3 Intervenciones propuestas

Se describen a continuación las intervenciones propuestas sobre la Red Vial Relevante de la Región Centro atendiendo a las dos dimensiones de priorización ya mencionada.

²⁷ A los fines del presente trabajo se consideró que todo vehículo pesado equivale a 2 automóviles para el análisis de Nivel de Servicio. Este factor de equivalencia es algo superior al utilizado por el Manual de Capacidad de Carreteras de la Transportation Research Board, pero es más acorde al tipo de vehículos pesados predominante en Argentina.

Tabla 25 – Intervenciones propuestas sobre la Red Vial Relevante y a nivel institucional

Eje/Acción/Lineamiento	Proyectos asociados	Km aprox Red Nac*	Km aprox Red Prov**	Prioridad	Ámbito	Repartición	Estado	Corredor Biocénico***
Recomposición del estado del pavimento	Reconstrucción / Rehabilitación de todos los tramos con Índice de Estado Malo	3.600	1.300	Muy alta	Nacional / Provincial	DNV / Corredores Viales S.A. / DPV Córdoba, Entre Ríos y Santa Fe	Ejecutándose en algunos tramos	Parcial
	Rehabilitación de todos los tramos con Índice de Estado Regular (Prioridad Alta si TMDA pes > 500, sino Media)	1.200	900	Alta / Media	Nacional / Provincial	DNV / Corredores Viales S.A. / DPV Córdoba, Entre Ríos y Santa Fe	Ejecutándose en algunos tramos	Parcial
	Duplicación RN A012 desde la intersección con la RN 9 y el empalme con la RN 11	67		Alta	Nacional	DNV		No
Resolución de la problemática de acceso a los puertos del Gran Rosario Norte	Construcción Variante Roldán	15		Alta	Nacional	DNV		No
	Construcción Variante Ricardone	8		Alta	Nacional	DNV		No
	Construcción Variante 1V-11	27		Alta	Nacional	DNV		No
	Construcción enlace con la RP 10		3	Alta	Nacional / Provincial	DNV / DPV		No
	Construcción enlace con la RP 91		7	Muy Alta	Nacional / Provincial	DNV / DPV	Por adjudicarse	No
	"Peines" de acceso a terminales en Timbúes y San Martín		40	Muy Alta	Nacional / Provincial / Municipal	DNV / DPV Santa Fe / Municipios		No
Resolución de las travesías urbanas	Resolución de travesías urbanas con Índice de Siniestralidad igual a 4 y otras detectadas como de alto conflicto	Cantidad: 32	Cantidad: 6	Alta / Media	Nacional / Provincial	DNV / Corredores Viales S.A. / DPV Córdoba, Entre Ríos y Santa Fe	Algunas dentro de los proyectos de Autovía	Parcial

Eje/Acción/Lineamiento	Proyectos asociados	Km aprox Red Nac*	Km aprox Red Prov**	Prioridad	Ámbito	Repartición	Estado	Corredor Biocénico***
Pavimentación de banquetas	Resolución de travessías urbanas con Índice de Siniestralidad igual a 3 y otras detectadas como de conflicto medio	Cantidad: 20		Media / Baja	Nacional / Provincial	DNV / Corredores Viales S.A. / DPV Córdoba, Entre Ríos y Santa Fe	Algunas dentro de los proyectos de Autovía	Parcial
	Pavimentación de banquetas en tramos con TMDA > 1.500 veh / día	3.900	1.500	Media	Nacional	DNV / Corredores Viales S.A.		Parcial
Otras ampliaciones de capacidad en tramos con nivel de servicio regular y/o donde el volumen de tráfico lo justifique	Duplicación de calzada							
	RN 9 entre Col. Caroya y RN 60 (Córdoba)	26		Media	Nacional	DNV		No
	RN 19 entre San Francisco y Río Primero (Córdoba)	65		Alta	Nacional	DNV	En ejecución	Si
	RN 33 entre A008 y RN 7 (Santa Fe)	250		Alta	Nacional	DNV	Por adjudicarse el tramo San Eduardo - Murphy	No
	RN 34 entre A008 y RN 19 (Santa Fe)	190		Alta	Nacional	DNV		No
	RN 34 entre RN 19 y Sunchales (Santa Fe)	75		Alta	Nacional	DNV	En ejecución	No
	RN 34 entre Sunchales y Ceres (Santa Fe)	130		Media	Nacional	DNV		No
	Autovía de la Punilla (Córdoba)		43	Alta	Provincial	DPV Córdoba	En ejecución	Si
	RN 158 entre RN 9 y Río Cuarto (Córdoba)	135		Alta	Nacional	DNV		Si
	A005 (Río Cuarto)	11		Alta	Nacional	DNV	Por licitarse el tramo Villa María - Cabrera	No
	RN 8 entre Río Cuarto y Santa Catalina (Córdoba)	8		Alta	Nacional	DNV	Etapas I por finalizarse	Si
	Carriles de sobrepaso							No
	RN 7 desde Lte. c/Bs. As. hasta RN 33 (Santa Fe)	40		Media	Nacional	DNV		No
	RN 7 desde RN 33 hasta Lte. c/S. Luis (Córdoba y S. Fe)	230		Alta	Nacional	DNV		No
	RN 8 toda la extensión en Córdoba y Santa Fe	290		Media	Nacional	DNV		No

Eje/Acción/Lineamiento	Proyectos asociados	Km aprox Red Nac*	Km aprox Red Prov**	Prioridad	Ámbito	Repartición	Estado	Corredor Biocénico***
	RN 9 entre A012 y Cañada de Gómez (Santa Fe)	50		Alta	Nacional	DNV		No
	RN 9 entre C. de Gómez y RN 178 (Santa Fe)	15		Media	Nacional	DNV		No
	RN 11 entre Recreo y Acc. a Las Toscas (Santa Fe)	400		Alta	Nacional	DNV		Si****
	RN 11 entre Las Toscas y Lte. c/Chaco (Santa Fe)	40		Media	Nacional	DNV		Si****
	RN 12 entre RP 39 y Acc. a San Benito (Entre Ríos)	145		Alta	Nacional	DNV		No
	RN 12 entre acc. N a Paraná y RN 127 (Entre Ríos)	48		Media	Nacional	DNV		No
	RN 34 entre Ceres y Lte. c/ Sgo del Estero (Santa Fe)	10		Media	Nacional	DNV		No
	RN 35 entre RN 7 y RN 8 (Córdoba)	80		Alta	Nacional	DNV		No
	RN 38 entre Proy. Autovía de la Punilla y V. de Soto (Córdoba)	75		Alta	Nacional	DNV		No
	RN 60 entre RN 9 y Dean Funes (Córdoba)	52		Alta	Nacional	DNV		No
	RN 60 entre Dean Funes y RN 157 (Córdoba)	115		Media	Nacional	DNV		No
	RN 131 entre Pto. Diamante y RN 12 (Entre Ríos)	32		Media	Nacional	DNV		No
	RN 158 entre San Francisco y Las Varillas (Córdoba)	72		Media	Nacional	DNV	Proyecto de Autopista	Si
	RN 158 entre Las Varillas y RN 9 (Córdoba)	75		Alta	Nacional	DNV	Proyecto de Autopista	Si
	RN 174 entre Rosario y Victoria (Entre Ríos)	55		Alta	Nacional	DNV		No
	RN 178 entre la AU09 y Las Parejas (Santa Fe)	14		Alta	Nacional	DNV		No
	RN 178 entre la Las Parejas y Las Rosas (Santa Fe)	28		Media	Nacional	DNV		No
	Carriles de sobrepaso sobre rutas provinciales con TMDAeq > 3.500 veh/día (con % pes > 25%)		1.000	Media	Provincial	DPV Córdoba, Santa Fe y Entre Ríos	Ejecutándose RP 70 Santa Fe y proyecto RP 90	No

Eje/Acción/Lineamiento	Proyectos asociados	Km aprox Red Nac*	Km aprox Red Prov**	Prioridad	Ámbito	Repartición	Estado	Corredor Biocénico***
Ensanches de carril en casos específicos	Ancho de carril mínimo de 3,65 m en todas las rutas con TMDA > 1.500 veh/diarios	967	700	Baja	Nacional	DNV / Corredores Viales S.A.		No

Eje/Acción/Lineamiento	Proyectos asociados	Km aprox Red Nac*	Km aprox Red Prov**	Prioridad	Ámbito	Repartición	Estado	Corredor Biocénico***
Mejorar los cruces actuales al Río Paraná o generar nuevos	Nuevo Puente Santa Fe - Paraná			Media	Nacional / Provincial	DNV / DPV Entre Ríos y Santa Fe		Si
	Puente Reconquista - Goya			Baja	Nacional / Provincial / Municipal	DNV / DPV Santa Fe y Corrientes	Proyecto Ejecutivo realizado	Si
Resolver las limitaciones de peso de los puentes más críticas y otras situaciones puntuales que impiden la ampliación y continuidad de los corredores habilitados para bitrenes > 60 tn	Organizar reuniones entre organismos nacionales y provinciales vinculados a la infraestructura vial y a la seguridad vial, junto con actores del sector privado de cadenas logísticas claves para la región (dadores de carga, transportistas, etc.) a fin de definir corredores prioritarios para la adecuación al paso de Bitrenes de más de 60 tn (Configuración 28)			Media	Nacional	DNV / Corredores Viales S.A.		Parcial
Pavimentar algunas rutas provinciales consideradas estratégicas	Pavimentar rutas provinciales que se consideren estratégicas para reducir los costos de transporte vinculados a las principales cadenas logísticas regionales		1.000	Media / Baja	Provincial	DPV Córdoba, Entre Ríos y Santa Fe	En ejecución algunos tramos	No

Eje/Acción/Lineamiento	Proyectos asociados	Km aprox Red Nac*	Km aprox Red Prov**	Prioridad	Ámbito	Repartición	Estado	Corredor Biocénico***
Implementar un eficiente sistema de control de pesos de camiones	Implementación de un sistema coordinado entre provincias y nación con balanzas preferentemente móviles de funcionamiento 7x24 hs, de modo de ejercer un efectivo control de peso de los vehículos pesados			Muy Alta	Nacional / Provincial	DNV / Corredores Viales S.A. / DPV Córdoba, Entre Ríos y Santa Fe		Parcial
Fortalecer las capacidades provinciales para generar un sistema de relevamiento de información de sus redes viales que apoye la toma de decisiones	Desarrollar un inventario completo de la red vial provincial pavimentada. Implementar un plan de relevamiento sistemático de indicadores de estado y de demanda. Se propone la realización de convenios de asistencia técnica con Vialidad Nacional que pueden incluir el préstamo o cesión de equipos especializado y la capacitación de personal.			Media	Nacional / Provincial	DNV / DPV Córdoba, Entre Ríos y Santa Fe		--
Fortalecer el capital humano de los Distritos de Vialidad Nacional y las Direcciones Provinciales de Vialidad	Revisión de las dotaciones y capacidades necesarias y existentes por sector. Analizar situaciones de posible terciarización. Implementar programas de capacitación de personal técnico, operativo y administrativo. Fortalecer y promover las Escuelas Técnicas Viales.			Alta / Media	Nacional / Provincial	DNV / DPV Córdoba, Entre Ríos y Santa Fe / Ministerios de Educación / Ministerios o secretarías de obras públicas y/o infraestructura		--
Fortalecer los sistemas de gestión de los activos viales	Promover la implementación de sistemas de gestión de los activos viales a lo largo de sus ciclos de vida, orientado a objetivos de desempeño de largo plazo,			Alta / Media		DNV / Mi DNV / DPV Córdoba, Entre Ríos y Santa Fe / Ministerios o secretarías de obras públicas y/o infraestructura		

* Dado que no se contaban con datos de IE para todos los tramos, se supuso que en los tramos sin datos la proporción de tramos en mal estado es igual que en la red con datos

** Estimaciones muy aproximadas por ausencia de datos.

*** Corredores Bioceánicos: aquellos que permiten unir los puertos del sur de Brasil con los puertos chilenos entre Valparaíso y Caldera

**** Una vez construido el puente Reconquista - Goya

La tabla anterior incluye como eje de acción a cada uno de los tipos de intervenciones descritos en el punto 11.2.1, agregándose también un conjunto de ejes de fortalecimiento institucional y un eje orientado a implementar un eficiente y efectivo sistema de control de pesos. Estos ejes surgieron a partir de las numerosas entrevistas mantenidas con funcionarios del sector vial, tanto nacionales como provinciales, pero también como una necesidad ineludible dada la gran exigencia de recursos presupuestarios, técnicos y de gestión que significa encarar el conjunto de intervenciones aquí propuestas.

Salvo estos cuatro últimos ejes, que tienen alcance a todo el país, el resto de los ejes describen intervenciones propuestas para la Red Vial Relevante de la Región Centro, pudiéndose cuantificar sus alcances sobre la red vial de jurisdicción nacional de la siguiente manera:

- **Rehabilitación o reconstrucción de 4.800 km en estado malo o regular.**
- **Aproximadamente 120 km de construcción de nuevos tramos, duplicaciones y variantes vinculadas a la red de accesos a las zonas portuarias del Gran Rosario Norte.**
- **Más de 50 tramos urbanas resueltos, ya sea con construcción de variantes o con mejoramiento de las travesías actuales.**
- **Casi 4.000 km de banquetas a ser pavimentadas.**
- **Aproximadamente 900 km de duplicación de calzada (algunos actualmente en ejecución)**
- **Aproximadamente 1.900 km de tramos en los que se construirán carriles de sobrepaso como manera de mejorar significativamente el nivel de servicio a un costo muy inferior al de la duplicación de la calzada.**
- **Alrededor 1.000 km de ensanchamiento de carriles para llevarlos a un ancho mínimo de 3,65 m.**
- **En el mediano/largo plazo, construcción de un nuevo puente Santa Fe – Paraná y construcción del puente Reconquista – Goya**
- **Mayor extensión y continuidad para los corredores habilitados para Bitrenes de Configuración 28.**

En muchos casos, en un mismo tramo está prevista más de una intervención.

Respecto a la recuperación del estado de las calzadas, que se considera la intervención más prioritaria y urgente, debe reconocerse que la gran cantidad de kilómetros a ser intervenidos y la frecuente escasez de recursos pueden impedir encarar en forma simultánea la rehabilitación o reconstrucción de todos los tramos que lo requieren. Frente a esta situación de compromiso puede establecerse un criterio que pondere el Índice de Estado y la cantidad de ejes equivalentes de 10,6 tn, tal como lo hace el Índice de Priorización utilizado por la Dirección Nacional de Vialidad. De todos modos, se resalta, que la recuperación del estado de la calzada debe ser una prioridad absoluta, aun postergando otro tipo de intervenciones a excepción de aquellas que signifiquen un aumento significativo de la seguridad vial en tramos con un índice de peligrosidad elevado.

Para la red vial relevante provincial, al no contar con información detallada, actualizada y completa de las condiciones geométricas, de estado y de nivel de servicio de los tramos involucrados, se propone un conjunto de intervenciones guiadas por los mismos criterios que los utilizados para los tramos de la red vial nacional, que fueron definidos en el punto 11.2.2.

Además, en la red vial provincial, por fuera de la red relevante definida en este informe, se propone la pavimentación de algunos tramos de rutas provinciales que cada provincia considere estratégicos para su desarrollo económico y social.

En forma muy aproximada se estimó que es necesario rehabilitar alrededor de 2.200 km de la red vial relevante provincial, pavimentar banquetas en aproximadamente 1.500 km, ensanchar calzada en unos 700 km y construir carriles de sobrepaso en 1.000 km. Estos números son nada más que orientativos y, en muchos casos, en un mismo tramo será necesario más de una de estas intervenciones, por lo que pueden

aprovecharse economías realizando más de una simultáneamente. Por ejemplo, al realizar la rehabilitación de un tramo puede aprovecharse para ensanchar la calzada o pavimentar la banquina, aunque sean intervenciones menos prioritarias. Esto aplica también a las obras previstas para la red vial relevante nacional.

En lo que respecta a los tramos de la Red Vial Relevante Externa, es decir aquella que vincula a la Región Centro con pasos fronterizos y con regiones adyacentes con importantes lazos productivos con la región, la utilización de los criterios mencionados lleva a las siguientes necesidades de intervención:

Tabla 26 – Intervenciones propuestas sobre la Red Vial Relevante Externa

Tipo de intervención	Km aprox
Rehabilitación o reconstrucción urgente de todo tramo con un estado de calzada malo ($IE \leq 5$)	1.900
Rehabilitación en el corto plazo de todo tramo con un estado de calzada regular ($5 < IE \leq 7$) y TMDA de vehículos pesados superior a 500.	1.000
Rehabilitación en el corto/mediano plazo de todo tramo con un estado de calzada regular ($5 < IE \leq 7$) y TMDA de vehículos pesados inferior a 500.	600
Duplicación de calzada en tramos TMDA equivalente superior o igual a 7.000	400
Construcción de carriles de sobrepaso en todo tramo que presente un TMDA equivalente superior a 3.500 y menor a 7.000, y que el porcentaje de tránsito pesado sea superior al 25% en la hora de diseño	1.200
Pavimentación de banquetas de 2,5 m en tramos con TMDA superior a 1.500	2.300
Carriles de 3,65 m para todo tramo con TMDA superior a 1.500	800

Fuente: Elaboración propia

Las duplicaciones previstas en la RVRE son las siguientes:

- **Ruta Nacional 7, Buenos Aires, entre Luján y Junín (en ejecución)**
- **Ruta Nacional 8, Buenos Aires, entre Solís y Pergamino (en ejecución)**

- **Ruta Nacional 9, Salta, entre RN 34 y Metán (en ejecución)**

Por su parte, los principales tramos en los que se deberían implementar carriles de sobrepaso, son los siguientes:

- **RN 8 entre RN 188 y Lte. c/Santa Fe (Buenos Aires)**
- **RN 8 entre Lte. c/Córdoba y V. Mercedes (San Luis)**
- **RN 9 entre Sgo del Estero y S.M. de Tucumán - *Autopista en ejecución***
- **RN 9 entre El Cadillal y Emp. RN 34**
- **RN 34 entre Lte. c/Santa Fe y Fernández (Sgo. del Estero)**
- **RN 157 entre RN 60 y RN 38 (Catamarca/Sgo. del Estero/Tucumán)**

11.2.4 Comentarios finales

Finalmente, cabe resaltar que ninguna de las intervenciones propuestas tiene una complejidad institucional elevada ya que son acciones sobre las cuales las vialidades nacionales y provinciales tienen experiencia y que, además, pueden realizarse sin modificar el marco normativo existente. Las más complejas, desde el punto de vista institucional, pueden ser aquellas que impliquen un cambio en su organización o en los métodos de gestión y administración, como pueden ser las de fortalecimiento institucional y la implementación de un sistema eficiente y eficaz de control de peso de los camiones.

Desde el punto de vista de la demanda de recursos, las brechas existentes actualmente en la red vial relevante, respecto a los estándares objetivo aquí propuestos, implican montos de inversión considerables, de allí la importancia de la implementación de sistemas de gestión de activos viales enfocados en el ciclo de vida de los proyectos y de la capacitación del personal técnico y administrativo de las vialidades nacional y provinciales. Estos ejes institucionales resultan imprescindibles cuando es necesario gestionar de manera eficiente recursos escasos y, al mismo tiempo,

conseguir objetivos ambiciosos, como los aquí propuestos, en relación a la calidad de la infraestructura vial.

12. FUENTES DE INFORMACIÓN

12.1 BIBLIOGRAFÍA

Banco de Desarrollo de América Latina (2019). *Primera Aplicación Piloto de la Metodología CAF para el Análisis de Corredores Logísticos de Integración (CLI) del Norte de Argentina.*

CFI (2006). *Plan Estratégico de la Región Centro.* Disponible en: <http://biblioteca.cfi.org.ar/documento/plan-estrategico-region-centro/>

CFI (2019). *Análisis de la infraestructura vial en la provincia de Córdoba a través de una matriz origen - destino y su potencial para la competitividad y el desarrollo.* Disponible en: <http://biblioteca.cfi.org.ar/documento/analisis-de-la-infraestructura-vial-en-la-provincia-de-cordoba-a-traves-de-una-matriz-origen-destino-y-su-potencial-para-la-competitividad-y-el-desarrollo-provincia-de-cordoba/>

CFI (2019). *Diagnóstico de oportunidades de mejora en el transporte y la logística de la provincia de Córdoba.* Disponible en <http://biblioteca.cfi.org.ar/documento/diagnostico-de-oportunidades-de-mejora-en-el-transporte-y-la-logistica-de-la-provincia-de-cordoba/>

CFI (2021). *Perfil Estratégico Competitivo para el Desarrollo del Sistema Portuario y Logístico de la Provincia de Entre Ríos.* Disponible en: <http://biblioteca.cfi.org.ar/documento/perfil-estrategico-competitivo-para-el-desarrollo-del-sistema-portuario-y-logistico-de-la-provincia-de-entre-rios/>

Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda (2018) *Plan Estratégico Territorial Argentina: Avance 2018 - 1ed ampliada.* Disponible en <https://www.argentina.gob.ar/obras-publicas/secretaria/plan-estrategico-territorial>

ZICOSUR (2020). *Corredores bioceánicos. Uniendo océanos.*

12.2 PÁGINAS WEB

<http://www.cosiplan.org/proyectos/proyectos.aspx>

<https://mapainversiones.obraspublicas.gob.ar/>

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

<https://www.argentina.gob.ar/obras-publicas/vialidad-nacional/corredoresviales/dieciocho>

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

<https://www.bcr.com.ar/es/mercados/investigacion-y-desarrollo/informativo-semanal/noticias-informativo-semanal/el-gran-0>

<https://www.bcr.com.ar/es/mercados/investigacion-y-desarrollo/informativo-semanal/noticias-informativo-semanal/el-gran-3>

<https://www.bcr.com.ar/es/mercados/investigacion-y-desarrollo/informativo-semanal/noticias-informativo-semanal/record-en-el#:~:text=En%20los%20casi%202%2C3,vegetales%20a%20plantas%20de%20biodiesel.>

<https://www.iirsa.org/infographic>

<https://www.iirsa.org/infographic>

https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/ss_mercados_agropecuarios/exportaciones/

12.3 PERSONAS E INSTITUCIONES

Bolsa de Comercio de Rosario. Comisión de Transporte: Alfredo Sesé y Pablo Ibañez

Dirección Nacional de Vialidad. Distrito Entre Ríos: Daniel Koch (Jefe de Distrito)

Dirección Nacional de Vialidad. Distrito Santa Fe: Fabio Sánchez (Jefe de Distrito)

Dirección Nacional de Vialidad. Emma Albrieu (Coordinadora de Proyectos y Gerenta Ejecutiva de Planeamiento y Concesiones)

Dirección Nacional de Vialidad. Juan Carlos Marciano (Coordinador. Gerencia Ejecutiva de Proyectos y Obras)

Dirección Nacional de Vialidad. Silvina Crivelero. Coordinadora de Planeamiento. Gerencia Ejecutiva de Planeamiento y Concesiones.

Dirección Provincial de Vialidad de Córdoba. Pablo Gallo (Subdirector de Supervisión de Obras)

Dirección Provincial de Vialidad de Santa Fe: Daniel Ricoti (Subadministrador) y Marcelo David (Jefe de Programación)